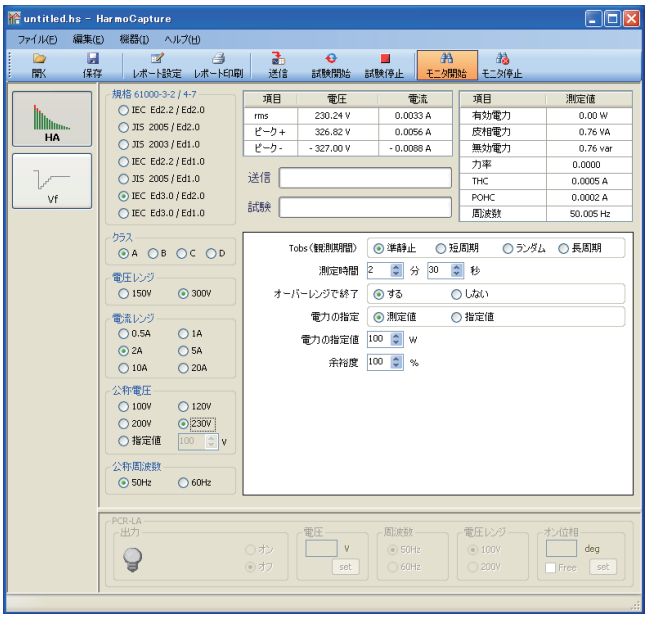
Part No. Z1-003-820, IB010558
Jun. 2008

ユーザーズマニュアル
User's Manual

アプリケーションソフトウェア
Application Software SD005-KHA

Harmonics Explorer
Ver. 3.3



KIKUSUI

ユーザーズマニュアルについて

ご使用の前に本書をよくお読みの上、正しくお使いください。お読みになったあとは、いつでも見られるように必ず保管してください。
本書に乱丁、落丁などの不備がありましたら、お取り替えいたします。
本書を紛失または汚損した場合には、新しいものを有償でご提供いたします。どちらの場合も購入先または当社営業所にご依頼ください。その際は、表紙に記載されている「Part No.」をお知らせください。
本書の内容に関しては万全を期して作成いたしましたが、万一不審な点や誤り、記載漏れなどありましたら、当社営業所にご連絡ください。

Using the User's Manual

Please read through this User's Manual and make sure that you fully understand everything before operating this product. After reading the manual, always keep it nearby so that you may refer to it as needed.
If you find any incorrectly arranged or missing pages in this manual, they will be replaced.
If the manual is lost or damaged, a new copy can be provided for a fee. In either case, please contact the Kikusui distributor/agent, and provide the "Kikusui Part No." given on the cover.
This manual has been prepared with the utmost care; however, if you note any errors or omissions, or have any questions, please contact the Kikusui distributor/agent.

Microsoft、Windows は米国 Microsoft Corporation の米国およびその他の国における商標です。
その他、本書に記載されている会社名、商品名、製品名などは、一般に各社の商標もしくは登録商標です。

本書の一部または全部の転載、複写は著作権者の許諾が必要です。
製品の仕様ならびに本書の内容は予告なく変更することがあります。

Microsoft and Windows are registered trademarks of Microsoft Corporation in the U.S. and other countries.
Other company, commodity, and product names included in this manual are trademarks or registered trademarks of respective companies.

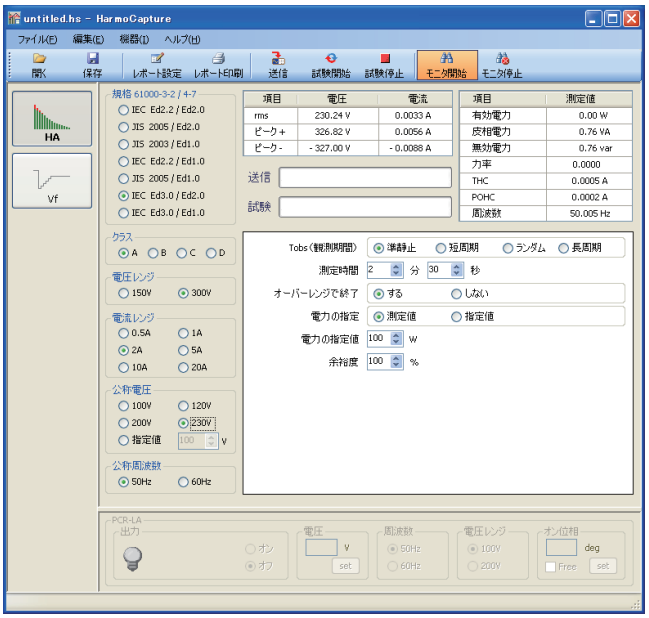
Reproduction and reprinting of this manual, in whole or in part, without our permission is prohibited.
Both specifications of this product and contents of this manual are subject to change without notice.

Copyright© 2008　Kikusui Electronics Corporation

ユーザーズマニュアル

アプリケーションソフトウェア SD005-KHA

Harmonics Explorer



⚠ 安全にご使用頂くために

Harmonics Explorer を使用して試験を行う前に、ハードウェアについて記述された以下の製品の取扱説明書をよく読んで頂き、間違った接続や取り扱いのないように十分注意してください。間違った接続や取り扱いによっては、損傷や火災などの重大な事故を引き起こす場合があります。

- ハーモニック／フリッカアナライザ　KHA1000
- 交流電源　PCR-LA シリーズ
- ラインインピーダンスネットワーク　LIN40MA-PCR-L

本書の読み方

はじめに

このたびは Harmonics Explorer をお買い上げいただきまして、まことにありがとうございます。

本書は Harmonics Explorer を初めてご使用になる方を対象に、インストール方法、各種設定、基本操作、使用上の注意事項などについて記載しています。

Harmonics Explorer を効果的にご利用いただくために、本書を最後までお読みください。Harmonics Explorer をご使用中に操作がわからなくなったり、問題が生じたりしたときにも読み直してご活用いただけます。

本書の読み方

本書は通読型の構成になっています。Harmonics Explorer を初めてご使用になる前には、はじめから順番にお読みいただくことをお勧めします。

関連マニュアル

高調波電流試験および電圧変動試験システムのハードウェアに関しては、各製品の取扱説明書をお読みください。

本書の対象読者

本書は、KHA1000 を使用して、高調波電流および電圧変動試験システムを制御する方、または操作の指導をされる方を対象に制作しています。

高調波電流および電圧変動試験に関する電気的知識を有する方を前提に説明しています。

構成

本書は以下のように構成されています。各章の概要を説明します。

第 1 章　概説

この章では、Harmonics Explorer の概要および必要な環境について説明します。

第 2 章　セットアップ

この章では、プログラムのインストールについて説明します。

第 3 章　HarmoCapture の操作

この章では、HarmoCapture の基本的な操作方法について説明します。

第 4 章　HA File Analyzer の操作

この章では、HA File Analyzer の基本的な操作方法と解析方法について説明します。

第 5 章　Vf File Analyzer の操作

この章では、Vf File Analyzer の基本的な操作方法と解析方法について説明します。

本書の表記

- 本文中では、ハーモニック／フリッカアナライザ KHA1000 を「KHA1000」と呼ぶことがあります。
- 本文中の「パソコン」は、パーソナルコンピュータやワークステーションの総称です。
- 本文中では、説明に以下のマークを使用しています。

⚠注意

この表示を無視して、誤った取り扱いをすると、物的損害のみの発生が想定される内容を示します。

NOTE

知っておいて頂きたいことを示しています。

参照

詳細についての参照先を記しています。

1
2
3
4
5

目次

安全にご使用頂くために -------------------- ii
本書の読み方 -------------------- iii
目次 -------------------- v

第 1 章　概説
1.1　概要 -------------------- 1-2
1.2　機能 -------------------- 1-2
1.3　必要な環境 -------------------- 1-3

第 2 章　セットアップ
2.1　インストールの概要 -------------------- 2-2
2.1.1　VISA ドライバについて -------------------- 2-2
2.2　インストール -------------------- 2-4
2.3　試験システムの接続 -------------------- 2-9
2.3.1　インターフェースの設定 -------------------- 2-10

第 3 章　HarmoCapture の操作
3.1　HarmoCapture とは -------------------- 3-2
3.2　適合する規格 -------------------- 3-5
3.3　高調波電流試験 -------------------- 3-7
3.4　電圧変動試験 -------------------- 3-11
3.5　試験条件ファイル -------------------- 3-13
3.6　試験の実行 -------------------- 3-14
3.6.1　試験中止 -------------------- 3-15
3.6.2　モニタ開始 / 停止 -------------------- 3-15
3.7　試験結果ファイルのレポート印刷 -------------------- 3-16
3.7.1　レポート印刷の手順 -------------------- 3-19
3.8　メニューとツールバー -------------------- 3-22

第 4 章　HA File Analyzer の操作
4.1　HA File Analyzer とは -------------------- 4-2
4.2　試験結果の解析 -------------------- 4-4
4.2.1　数値アップダウンボックスとコンボボックスの使い方 -------------------- 4-4
4.2.2　試験結果リスト -------------------- 4-7
4.2.3　グラフ表示の項目説明 -------------------- 4-10
4.3　解析操作 -------------------- 4-18
4.3.1　THC の最大値とその発生時刻 -------------------- 4-18
4.3.2　高調波の最大値とその発生時刻 -------------------- 4-22
4.3.3　高調波の限度値を超えた時刻 -------------------- 4-25
4.4　繰り返し性の確認 -------------------- 4-28

4.5　試験結果ファイルをテキストとして保存 - 4-31
4.6　試験結果ファイルのレポート印刷 - 4-34
4.6.1　レポート印刷の手順 - 4-44
4.7　メニューとツールバー - 4-47

第 5 章　Vf File Analyzer の操作

5.1　Vf File Analyzer とは - 5-2
5.2　試験結果の解析 - 5-5
5.2.1　全測定時間波形表示ペイン - 5-5
5.2.2　試験結果／設定データリストペイン - 5-11
5.2.3　セグメント波形表示ペイン - 5-15
5.3　試験結果ファイルをテキストとして保存 - 5-18
5.4　試験結果ファイルのレポート印刷 - 5-22
5.4.1　レポート印刷の手順 - 5-32
5.5　メニューとツールバー - 5-34

索引

1

概説

この章では、Harmonics Explorer の概要および必要な環境について説明します。

1.1 概要

Harmonics Explorer は、ハーモニック／フリッカアナライザ KHA1000 をパソコンからリモート制御したり、Harmonics Explorer で保存した試験結果ファイルや KHA1000 で保存した試験結果ファイルのデータ解析ができます。

Harmonics Explorer は、次の 3 つのアプリケーションソフトウェアから構成されています。

- HarmoCapture
- HA File Analyzer
- Vf File Analyzer

■ 本書が適用する Harmonics Explorer のバージョン

バージョンが 3.3x のものに適用します。

バージョンは、HarmoCapture、HA File Analyzer または Vf File Analyzer のヘルプメニューで確認できます。

1.2 機能

HarmoCapture

● パソコンから KHA1000 をリモート制御できます。（高調波電流試験、電圧変動試験ともに）
- 試験条件の設定と保存
- 試験の開始 / 停止

● 測定データをバイナリデータファイルとして保存できます。

● 測定値をリアルタイムで表示できます。

● 交流電源 PCR-LA を制御できます。

● レポート（試験結果ファイル）を PDF に変換して印刷できます。
- コメントの付加
- KHA1000 の試験結果ファイルからも可能

HA File Analyzer

● HarmoCapture で保存した高調波電流試験結果ファイルや、KHA1000 で保存した高調波電流試験結果ファイルのデータ解析ができます。
- 高調波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、電流トレンド、高調波トレンド、THC トレンド）

- 試験条件の判定結果表示
- 繰り返し性の確認

● 試験結果ファイルをテキストファイルで保存できます。

● レポート（試験結果ファイル）を PDF に変換して印刷できます。

- コメントの付加
- KHA1000 の試験結果ファイルからも可能

Vf File Analyzer

● HarmoCapture で保存した電圧変動試験結果ファイルや、KHA1000 で保存した電圧変動試験結果ファイルのデータ解析ができます。

- 電圧変動試験結果リスト、判定結果およびセグメント情報リストの表示
- グラフの表示（dc の最大値を記録したとき、dmax の最大値を記録したとき、d (t) > 3.3 % で最も長い時間の波形）

● 試験結果ファイルをテキストファイルで保存できます。

● レポート（試験結果ファイル）を PDF に変換して印刷できます。

- コメントの付加
- KHA1000 の試験結果ファイルからも可能

1.3 必要な環境

Harmonics Explorer を使用するためには、次のハードウェアおよびソフトウェアが必要です。

● Microsoft Windows XP Service Pack 2 以上 /2000 Service Pack 4 以上で、Internet Explorer 5.0 以降／ Windows Vista がインストールされているパソコン

● Microsoft.NET Framework 2.0

● 256 MB 以上のメモリ（512 MB 以上を推奨）

● 1024 x 768 ドット以上の解像度

● 100 MB 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、Agilent IO Libraries Suite 14.1 以降、または KI-VISA 3.1.0 以降のいずれか。

● USB ケーブル（USB を使用する場合のみ）

● GPIB ボードと IEEE488 ケーブル（GPIB で使用する場合のみ）

● クロスタイプのシリアルケーブル（PCR-LA を RS232C で制御する場合のみ）

■ 使用上の注意

HarmoCapture で KHA1000 の試験データをパソコンへ取り込みます。試験データを確実に取得するために、試験実行中にパソコンが次のような動作をしないように設定してください。

- OS の省電力モード
- スクリーンセーバ
- 常駐プログラム

試験実行中は他のアプリケーションソフトウェアの操作を避けてください。

■ インターフェースについて

KHA1000 の制御では USB または GPIB を使用することができます。HarmoCapture は、バイナリデータ（試験データ）を転送する機能を利用しているため RS232C の使用は適しません。

交流電源 PCR-LA シリーズを制御する場合は、GPIB または RS232C を使用することができます。

KHA1000 ハーモニック／フリッカアナライザ

● バージョン 1.5x のファームウェアを搭載した KHA1000
バージョンは KHA1000 の電源投入時に、ディスプレイ部に表示されます。

交流電源

以下に示すファームウェアバージョンの交流電源 PCR-L または、PCR-LA が使用できます。

PCR-LA シリーズ	バージョン 3.10 以降
PCR-L シリーズ	バージョン 2.04 以降

旧製品の PCR-L シリーズも使用できます。その場合は、本文中の「PCR-LA」を「PCR-L」と読み替えてください。ハードウェアに関することがらについては、交流電源の取扱説明書を参照してください。

2

セットアップ

この章では、プログラムのインストールについて説明します。

2.1 インストールの概要

下記のプログラムを上から順番に正しくインストールしないと、起動しない場合があります。必ずインストール手順に従ってください。

- Windows Installer 3.1
- Microsoft.NET Framwork 2.0
- IVI Shared Components
- VISA ドライバ
- Harmonics Explorer

■ パッケージの内容

Harmonics Explorer のパッケージには以下のものが含まれます。

品名	数量
プログラム CD-ROM	1
Harmonics Explorer ユーザーズマニュアル	1

2.1.1 VISA ドライバについて

Harmonics Explorer を使用するには、VISA ドライバをインストールする必要があります。

⚠注意
- 複数の異なるVISAドライバをインストールしないでください。それぞれのVISAドライバが正常に動作しなくなることがあります。

NOTE
- VISA
  VISA（Virtual Instrument Software Architecture）は、VXIplug&play Systems Alliance によって策定された計測器接続ソフトウェアの標準仕様です。
- VISA ドライバ
  VISA 仕様に従って実装されたドライバソフトウェアです。
- KI-VISA
  VXIplug&play VISA 仕様 3.0 に対応した菊水電子工業オリジナルの VISA ドライバです。

使用する I/O インターフェースにより必要な VISA ドライバが異なります。以下を参照して必要な VISA ドライバを選択してください。

VISA ドライバ	バージョンおよび入手方法
KI-VISA	KI-VISA Ver 3.1.0 以降 本ソフトウェアの CD-ROM または KIKUSUI Web サイト
NI-VISA	Ver 4.1 以降 GPIB 付属の CD-ROM または National Instruments Web サイト
Agilent IO Libraries	Suite 14.1 以降 GPIB 付属の CD-ROM または Agilent Technologies Web サイト

- RS232C または USB を使用する場合、どの VISA ドライバでも使用できます。ただし、ライセンスについては各 VISA ドライバのライセンス条件を確認してください。
- RS232C では、パソコンに標準装備されている通信ポートおよび USB-RS232C 変換器などによる仮想シリアル通信ポートをサポートしています。ただし、変換器などによる仮想通信ポートの場合は、提供されるデバイスドライバによって正常に動作しない場合があります。
- GPIB を使用する場合、正しい VISA ドライバを使用しないと GPIB が全く使用できなくなります。
- KI-VISA では、以下の GPIB 機種をサポートしています。

  コンテック社

  GP-IB(PCI)L、GP-IB(PM)、GP-IB(PCI)F、GP-IB(CB)F（API-GPIB ドライバ VER4.01 以上推奨）

  コンテック社製 GPIB ボード使用時は、API-GPLV ドライバ（LabVIEW 対応版、NI-488.2M API 互換）ではなく、通常版の API-GPIB ドライバを使用してください。

  インタフェース社

  PCI-4301 LabVIEW 対応版（GPC-4301N ドライバ VER 1.21 以上推奨）

  インタフェース社製 GPIB ボード使用時は、通常版 GPC-4301 ドライバではなく、GPC-4301N（LabVIEW 対応版、NI-488.2M API 互換）を使用してください。

2.2 インストール

1 プログラム CD-ROM をドライブにセットします。

しばらくするとメニュープログラム画面が表示されます。
メニュープログラム画面が表示されない場合は Windows Explorer から CD-ROM を参照し、index.htm をダブルクリックするとメニュープログラムが起動します。

図 2-1　メニュープログラム画面

■ Windows Vista のときは

手順 10 に進んでください。

NOTE

- Windows Vista には、Microsoft Windows Installer 3.1 および Microsoft.NET Framework 2.0 をインストールする必要はありません。インストールするとエラーになります。

2 メニュープログラム画面で Microsoft Windows Installer 3.1 をクリックします。

CD-ROM 内の「WindowsInstaller-KB893803-v2-x86.exe」ファイルが画面上に表示されます。

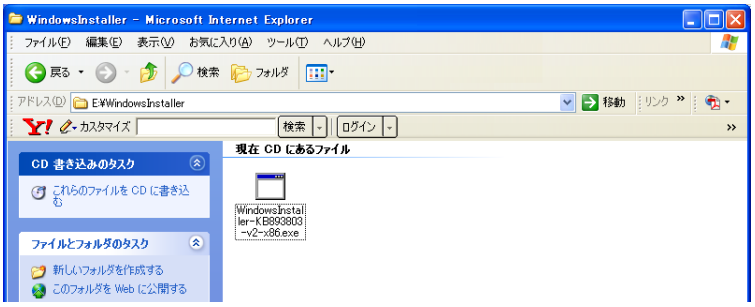


図 2-2　Windows Installer 3.1 のインストール

3 WindowsInstaller-KB893803-v2-x86.exe をダブルクリックして実行します。

後は画面上の指示に従ってインストールしてください。

4 Microsoft Windows Installer 3.1 のインストールが完了すると、次のダイアログボックスが表示されます。「完了」ボタンをクリックします。

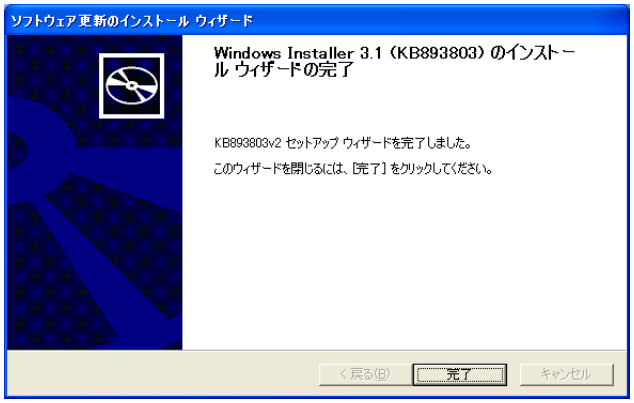


図 2-3　Windows Installer 3.1 インストール完了

5 図 2-2 のブラウザの画面に戻って、「戻る」ボタンをクリックします。

6 メニュープログラム画面で Microsoft.NET Framework 2.0 をクリックします。

CD-ROM 内の「dotnetfx.exe」ファイルが画面上に表示されます。

図 2-4　.Net Framework のインストール

7 「dotnetfx.exe」をダブルクリックして実行します。

後は画面上の指示に従ってインストールしてください。

8 Microsoft.NET Framework 2.0 のインストールが完了すると、次のダイアログボックスが表示されます。「完了」ボタンをクリックします。

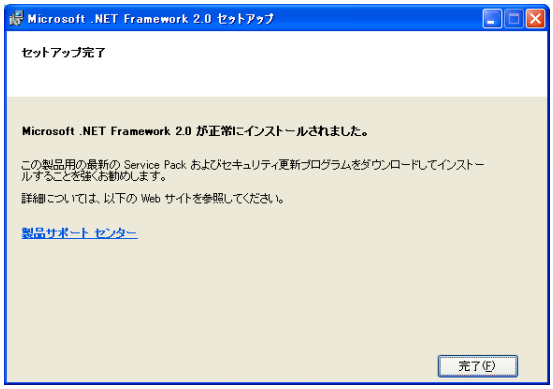


図 2-5　Microsoft.NET Framework 2.0 インストール完了

9 図 2-4 のブラウザの画面に戻って、「戻る」ボタンをクリックします。

10 メニュープログラム画面で IVI Shared Components をクリックします。

CD-ROM 内の「IVISharedComponents1.4.0.exe」が画面上に表示されます。

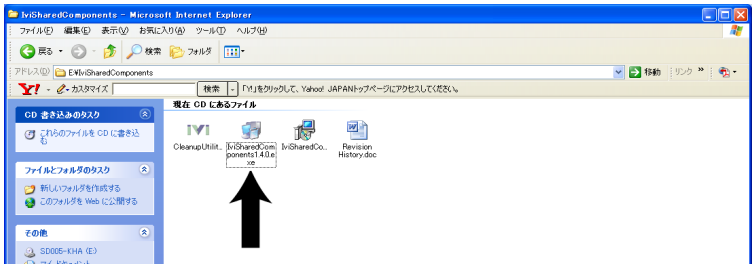


図 2-6　IVISharedComponents のインストール

11 「IVISharedComponents1.4.0.exe」をダブルクリックして実行します。

後は画面上の指示に従ってインストールしてください。

12 IVI Shared Components のインストールが完了すると、次のダイアログボックスが表示されます。「Finish」ボタンをクリックします。

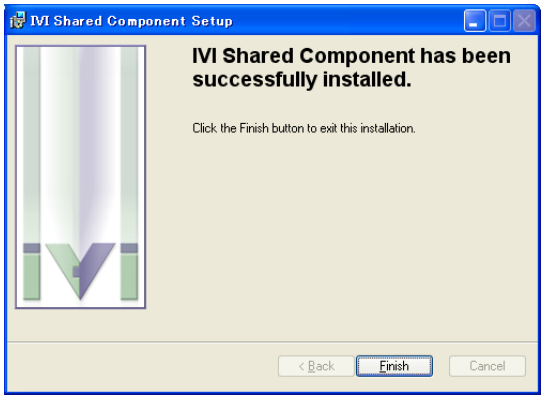


図 2-7　IVI Shared Components インストール完了

13 図 2-6 のブラウザの画面に戻って、「戻る」ボタンをクリックします。

■ KI-VISA をインストールしないとき

NI-VISA または Agilent 社製の VISA ドライバを使用する場合は、それぞれの製品のマニュアルを参照してください。KI-VISA をインストールしないときには、手順 18 に進んでください。

⚠注意
- 複数の異なる VISA ドライバをインストールしないでください。それぞれの VISA ドライバが正常に動作しなくなることがあります。

14 メニュープログラム画面で KI-VISA 3.x.x（3.1.0 以降）をクリックします。

CD-ROM 内の「Kivisa_3_x_x.exe」が画面上に表示されます。

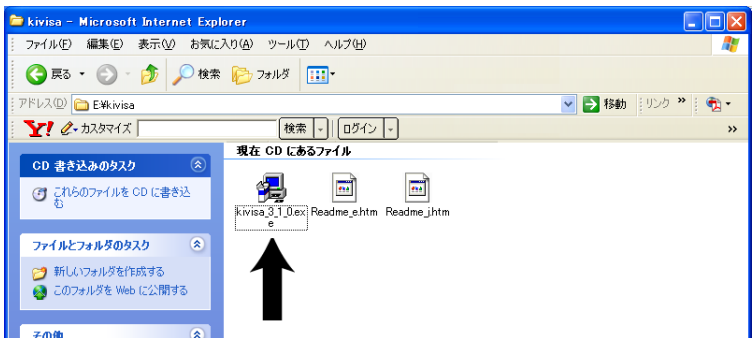


図 2-8　KI-VISA のインストール（kivisa_3_1_0.exe の例）

15 「Kivisa_3_x_x.exe」（3_1_0.exe 以降）をダブルクリックして実行します。

後は画面上の指示に従ってインストールしてください。

16 KI-VISA ドライバのインストールが完了すると、次のダイアログボックスが表示されます。「Finish」ボタンをクリックします。

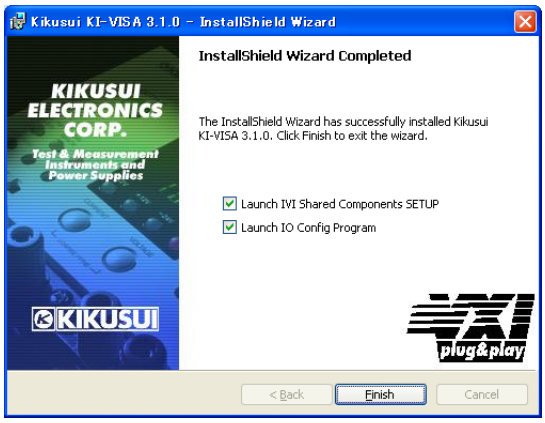


図 2-9　KI-VISA 3.1.0 インストール完了（kivisa 3.1.0 の例）

17 図 2-8 のブラウザ画面で「戻る」ボタンをクリックします。

18 メニュープログラム画面で Kikusui Harmonics Explorer 3 for KHA1000 をクリックします。

CD-ROM 内の「HarmExp_3_x_x.exe」が画面上に表示されます。

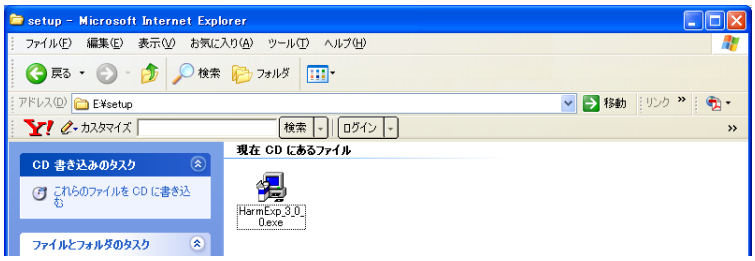


図 2-10　Harmonics Explorer のインストール（HarmExp_3_0_0.exe の例）

19 「HarmExp_3_x_x.exe」をダブルクリックして実行します。

後は画面上の指示に従ってインストールしてください。

20 インストールが完了すると次の画面が表示されます。「Finish」ボタンをクリックします。

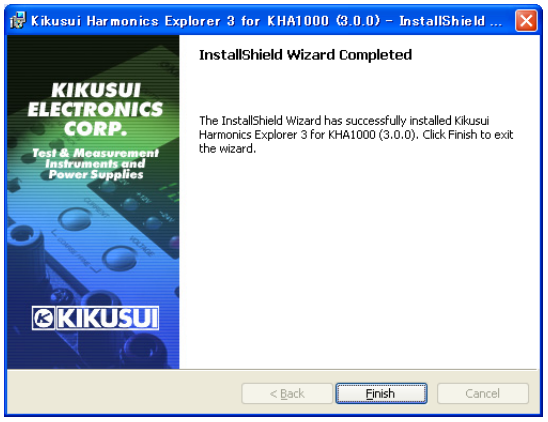


図 2-11　Harmonics Explore インストール完了（HarmExp 3.0.0 の例）

■ Adobe Reader のインストール

PDF を表示するアプリケーションソフトウェアがインストールされていないときは、引き続き Adobe Reader をインストールしてください。

21 図 2-10 のブラウザ画面で「戻る」ボタンをクリックします。

22 メニュープログラム画面で Adobe Reader 8.0 をクリックします。

CD-ROM 内の「AdbeRdr80_en_US.exe」と「AdbeRdr80_ja_JP.exe」が表示されます。

図 2-12　AcrobatReader のインストール

23 「AsbeRdr80_ja_JP_distrib.exe」をダブルクリックして実行します。

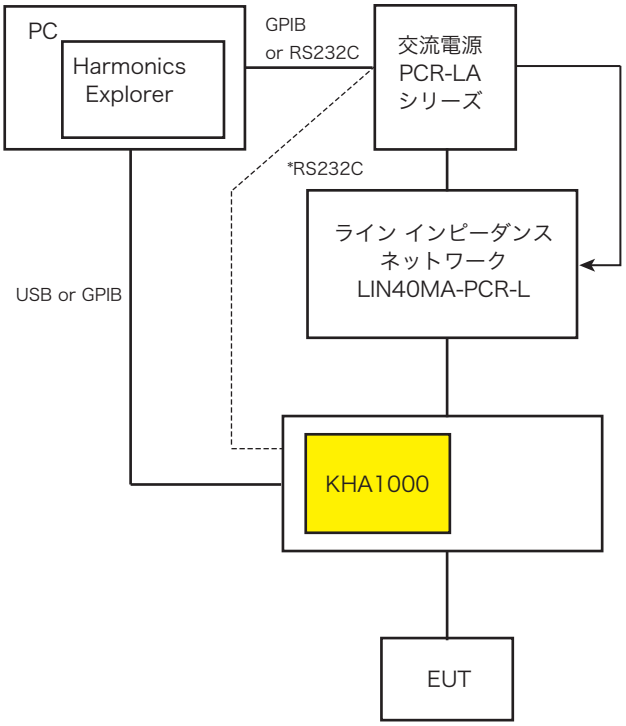
後は指示に従ってインストールを完了してください。

2.3 試験システムの接続

高調波電流、および電圧変動試験のシステムの構成を図 2-13 に示します。後述の各設定を行う前にそれぞれの機器を接続してください。

Harmonics Explorer は USB（推奨）、GPIB のどちらかのインターフェースを利用して KHA1000 と通信します。また、RS232C（推奨）、GPIB のどちらかのインターフェースを利用して PCR-LA と通信します。

KHA1000 のファームウェアバージョンは Ver1.5x 以上が必要です。



*：RS232C で KHA1000 と PCR-LA 間を接続していた場合には、PC と PCR-LA 間に接続し直してください。

図 2-13　高調波電流 / 電圧変動試験システム

2.3.1 インターフェースの設定

■ KHA1000 のパネル設定

KHA1000 のシステム設定画面で以下のように設定します。

1. パネルの SYSTEM キーを押します。
2. I/F 選択で通信インターフェース（USB または GPIB）を選択します。

   USB: KHA1000 と PC を USB ケーブルで接続するときに選択します。（推奨）

   GPIB: KHA1000 と PC を GPIB ケーブルで接続するときに選択し、GPIB アドレスを 1 から 30 の中の適切な値を選択します。
3. KHA1000 の POWER スイッチをオフにして、再びオンします。

■ PCR-LA のパネル設定

1. PCR-LA の POWER スイッチをオンにします。
2. ESC キーを押してホームポジションにします。
3. RS232C を使用する場合には、テンキーで "0821" を設定します。

   GPIB を使用する場合には、GPIB アドレスを 1 から 30 の中の適切な値を選択します。

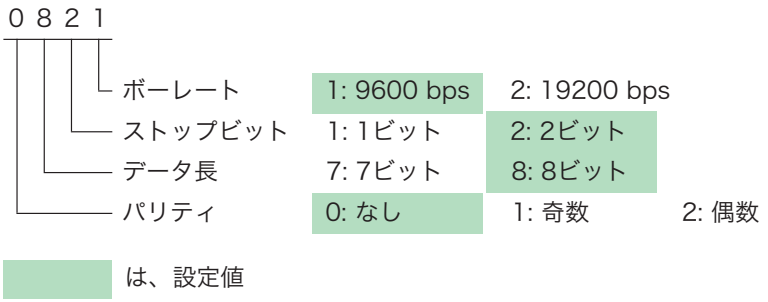


図 2-14　RS232C コントロール通信パラメータの設定

KHA1000 と PCR-LA の詳細については、それぞれの取扱説明書を参照してください。

3

HarmoCapture の操作

この章では、HarmoCapture の基本的な操作方法について説明します。

3.1 HarmoCapture とは

HarmoCapture は、高調波電流試験と電圧変動試験の試験条件の作成や試験の実行等を行うアプリケーションソフトウェアです。

HarmoCapture には以下の機能があります。

- 試験条件の設定／保存
- 試験の開始／停止
- 試験結果の表示
- 試験結果ファイルの作成保存
- 電流・電圧の実効値、電流・電圧の±ピーク値、有効電力、皮相電力、無効電力、力率、THC、POHC、周波数のモニタ
- レポートのコメント入力（会社名、担当者名、動作モード、気候条件、電源、基準インピーダンス）

HarmoCapture の起動

1. HarmoCapture を起動するには、スタートメニューからプログラム＞ Kikusui Harmonics Explorer 3 ＞ HarmoCapture を選択します。

   HarmoCapture が起動した直後、KHA1000 との通信に失敗すると「I/O コンフィグレーション」ダイアログボックスが表示されます。成功したときは手順 2 まで自動的に実行されます。

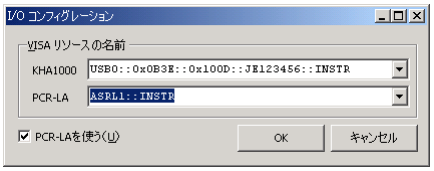


図 3-1　I/O コンフィグレーション

■ 機器の ID 文字列が取得できた場合

- ドロップダウンリストに表示された ID を選択します。

  USB と GPIB はそれぞれ取得できた文字列と一緒に「USB」または「GPIB」の文字列が表示され、RS232C はポート番号で表示されます。

  （例）GPIB0::1::INSTR

  KHA1000 と PC を GPIB ケーブルで接続し、GPIB アドレスが 1 であることを示します。GPIB アドレスの範囲は 1 ～ 30 です。

  （例）ASRL1

  KHA1000 と PC を RS232C ケーブルで接続し、ポート番号が 1 であることを示します。ASRL2 がポート 2 を示します。

- 交流電源 PCR-LA シリーズの制御をするために、「PCR-LA を使う」チェックボックスをチェックします。

  PCR-LA コントロールペインが有効になります。

- 「OK」ボタンをクリックします。

■ ID が取得できなかった場合

- I/F ケーブル、VISA のセットアップまたは、KHA1000 のシステム設定を再確認し、手順 1 からやり直してください。

2 HarmoCapture は現在の KHA1000 の試験モードで起動します。

HarmoCapture は KHA1000 の試験モードに応じて起動します。例として KHA1000 が高調波電流試験のときの起動画面を図 3-2 に示します。

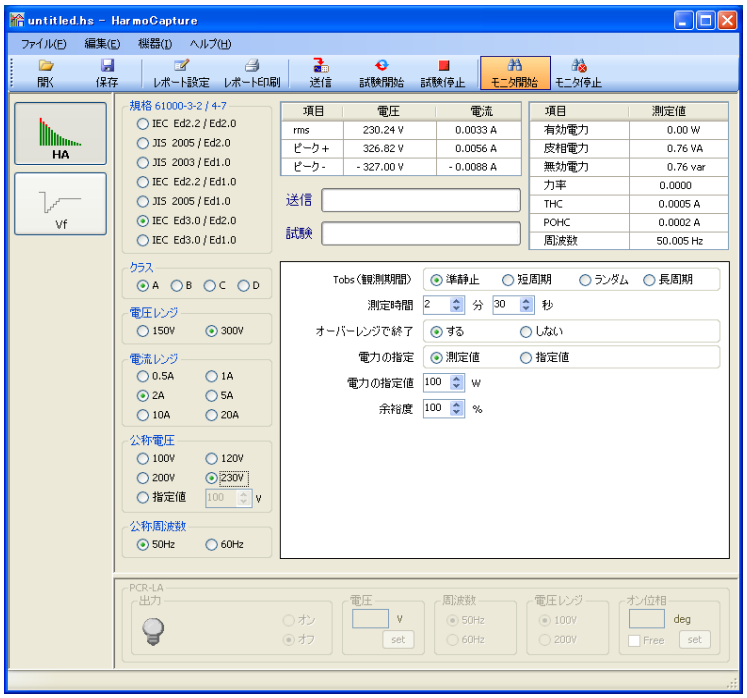


図 3-2　高調波電流試験の起動画面例

NOTE
- KHA1000 本体が試験中の場合に、HarmoCapture を起動すると、KHA1000 側の試験は中止されます。

画面の構成

高調波電流試験画面、電圧変動試験画面はそれぞれ 3 つのペインから構成されています。

試験選択ペイン	HA（高調波電流試験）、Vf（電圧変動試験）ボタンをクリックしてどちらかの試験を選択できます。
モニタ＆試験条件編集ペイン	試験中以外にも常時、電流・電圧の実効値、電流・電圧の±ピーク値、有効電力、皮相電力、無効電力、力率、THC、POHC、周波数のモニタリングを行います。また試験規格やクラスの選択と試験条件の編集も可能です。
PCR-LA コントロールペイン	PCR-LA の出力または OUTPUT のオン / オフ、電圧、周波数、電圧レンジ、オン位相の設定ができます。

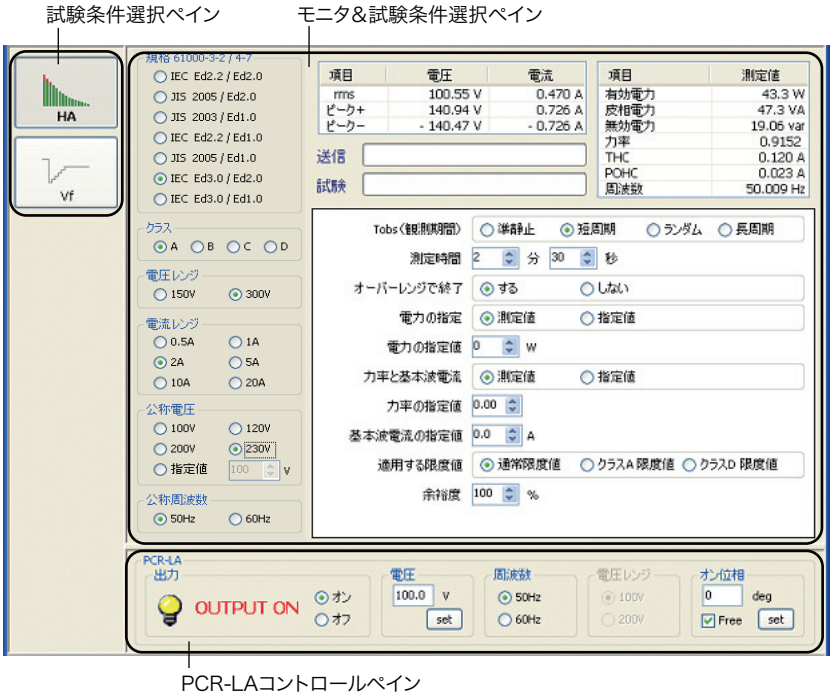


図 3-3　画面構成

3.2 適合する規格

HarmoCapture は表 3-1 に示す規格に適合します。表中の「規格名表記」は HarmoCapture で使用する記号です。該当する限度値規格と測定技術規格を示します。表記のルールを図 3-4 に示します。

表 3-1 適合する規格

分類	規格名表記（HarmoCapture で使用）	限度値規格番号・版	測定技術規格番号・版*1
高調波電流	IEC Ed2.2/Ed2.0	IEC 61000-3-2:Ed2.2(2004) EN 61000-3-2(2000)/A2(2005)	IEC 61000-4-7:Ed2.0(2002) EN 61000-4-7(2002)
	JIS 2005/Ed2.0	JIS C61000-3-2(2005)	IEC 61000-4-7:Ed2.0(2002)
	JIS 2003/Ed1.0	JIS C61000-3-2(2003)	JIS C61000-4-7(1997)
	IEC Ed2.2/Ed1.0	IEC 61000-3-2:Ed2.2(2004) EN 61000-3-2(2000)/A2(2005)	IEC 61000-4-7(1991) EN 61000-4-7(1993)
	JIS 2005/Ed1.0	JIS C61000-3-2(2005)	JIS C61000-4-7(1997)
	IEC Ed3.0/Ed2.0	IEC 61000-3-2:Ed3.0(2005) EN 61000-3-2(2006)	IEC 61000-4-7:Ed2.0(2002) EN 61000-4-7(2002)
	IEC Ed3.0/Ed1.0	IEC 61000-3-2:Ed3.0(2005) EN 61000-3-2(2006)	IEC 61000-4-7(1991) EN 61000-4-7(1993)
フリッカ、電圧変動	IEC Ed1.2/Ed1.1	IEC 61000-3-3:Ed1.2(2005) EN 61000-3-3(1995)/A2(2005)	IEC 61000-4-15:Ed1.1(2003) EN 61000-4-15(1998)/A1(2003)

*1. 限度値規格が参照する測定技術規格

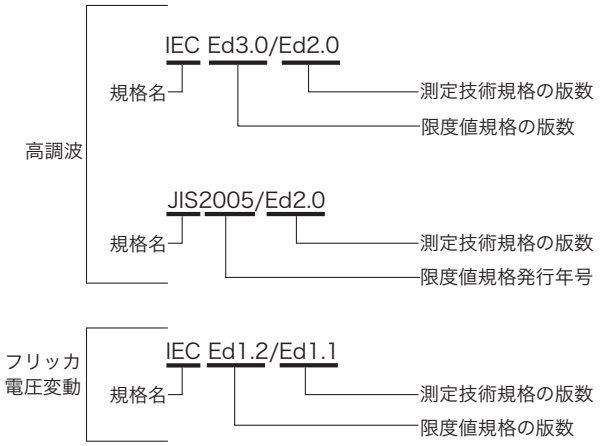


図 3-4 規格名表記のルール

規格名表記と内容を IEC 規格および JIS 規格で説明します。

● IEC Ed3.0/Ed2.0、IEC Ed2.2/Ed2.0

IEC Ed3.0/Ed2.0 の限度値規格は IEC 61000-3-2:Ed3.0(2005)、IEC Ed2.2/Ed2.0 の限度値規格は IEC 61000-3-2:Ed2.2(2004) です。測定技術規格は IEC 61000-4-7:Ed2.0(2002) です。測定技術規格によるウインドウ幅は 0.2 秒です。言い換えれば、基本周波数 50 Hz では 10 サイクル、基本周波数 60 Hz では 12 サイクルのウインドウ幅になります。高調波グループの測定を行います。

- JIS 2005/Ed2.0

  限度値規格は JIS C61000-3-2(2005)、測定技術規格は IEC 61000-4-7:Ed2.0 (2002)の組み合わせです。測定技術規格によるウインドウ幅および高調波グループの測定は規格表記 IEC Ed3.0/Ed2.0 および IEC Ed2.2/Ed2.0 と同じです。

- JIS 2003/Ed1.0

  限度値規格は JIS C61000-3-2(2003)、測定技術規格は JIS C61000-4-7(1997) の組み合わせです。測定技術規格によるウインドウ幅は、基本周波数が 50 Hz では 0.32 秒、基本周波数が 60 Hz では 0.266 秒（どちらも基本周波数の 16 サイクル）です。次数間高調波および高調波グループの測定は行いません。

- IEC Ed3.0/Ed1.0、IEC Ed2.2/Ed1.0

  IEC Ed3.0/Ed1.0 の限度値規格は IEC 61000-3-2:Ed3.0(2005)、IEC Ed2.2/Ed1.0 の限度値規格は IEC 61000-3-2:Ed2.2(2004) です。測定技術規格は IEC 61000-4-7(1991) です。測定技術規格によるウインドウ幅は、基本周波数が 50 Hz では 0.32 秒、基本周波数が 60 Hz では 0.266 秒（どちらも基本周波数の 16 サイクル）です。高調波グループの測定は行いません。

- JIS 2005/Ed1.0

  限度値規格は JIS C61000-3-2(2005)、測定技術規格は JIS C61000-4-7(1997) の組み合わせです。測定技術規格によるウインドウ幅は、基本周波数が 50 Hz では 0.32 秒、基本周波数が 60 Hz では 0.266 秒（どちらも基本周波数の 16 サイクル）です。次数間高調波および高調波グループの測定は行いません。

- IEC Ed1.2/Ed1.1

  限度値規格は IEC 61000-3-3:Ed1.2(2005)、測定技術規格は IEC 61000-4-15:Ed1.1(2003) の組み合わせです。

3.3 高調波電流試験

高調波電流試験の各項目の詳細設定については、KHA1000 の取扱説明書を参照してください。

モニタ＆試験条件編集ペイン

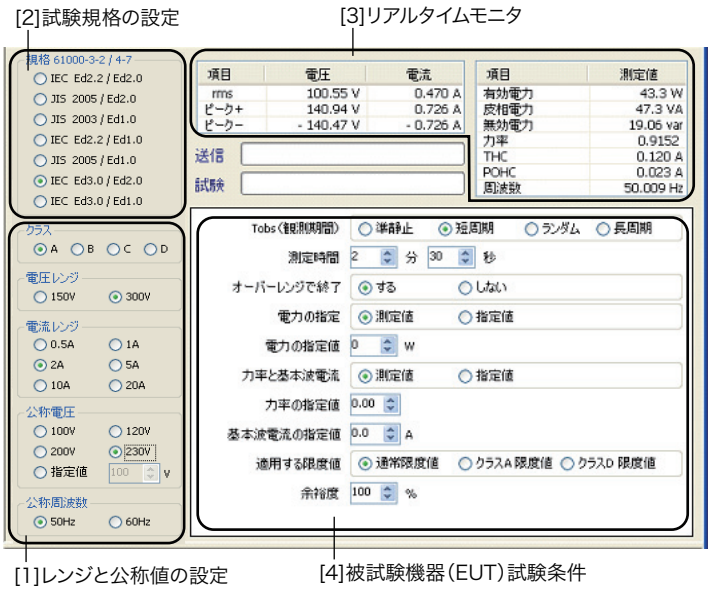


図 3-5　モニタ＆試験条件編集ペイン

[1] レンジと公称値の設定

以下の項目をラジオボタンで設定します。

電圧レンジ	150 V、300 V	
電流レンジ	0.5 A、1 A、2 A、5 A、10 A、20 A	
公称電圧	100 V、120 V、200 V、230 V	
	指定値	IEC Ed3.0/Ed2.0、IEC Ed2.2/Ed2.0、IEC Ed3.0/Ed1.0、IEC Ed2.2/Ed1.0 の指定時に入力します。入力範囲は、100 V ～ 300 V です。
公称周波数	50 Hz、60 Hz	

[2] 試験規格の設定

試験の基準となる規格とクラスをラジオボタンで設定します。

試験規格	IEC Ed3.0/Ed2.0、IEC Ed2.2/Ed2.0、IEC Ed3.0/Ed1.0、IEC Ed2.2/Ed1.0、JIS 2005/Ed2.0、JIS 2003/Ed1.0、JIS 2005/Ed1.0
クラス	A、B、C、D

参照 p. 3-5

高調波および次数間高調波から高調波グループの測定を行う場合には、IEC Ed3.0/Ed2.0、IEC Ed2.2/Ed2.0 または JIS 2005/Ed2.0 を選択します。高調波グループの測定を行わない場合には、IEC Ed3.0/Ed1.0、IEC Ed2.2/Ed1.0、JIS 2003/Ed1.0 または JIS 2005/Ed1.0 を選択します。

[3] リアルタイムモニタ

試験実行中を除いて、電流・電圧実効値、電流・電圧の±ピーク値、有効電力、皮相電力、無効電力、力率、THC、POHC、周波数をモニタリングしています。そのため試験の直前まで被試験機器の電流、電圧、電力の数値を確認することができます。

KHA1000 のパネル操作を可能にするには、ツールバーの「モニタ停止」ボタンをクリックして KHA1000 をローカル状態にします。また、モニタを復旧すには「モニタ開始」ボタンをクリックします。

ただし、「モニタ停止」にしていても試験を開始すると、自動的に「モニタ開始」になります。試験の進行状況を把握するためモニタを停止するには、ツールバーの「モニタ停止」ボタンをクリックするか、機器メニューから「モニタ停止」を選択して、モニタを停止することができます。

[4] 被試験機器（EUT）試験条件

試験規格の設定により下記のように項目が変化します。

IEC Ed3.0/Ed2.0、IEC Ed2.2/Ed2.0、IEC Ed3.0/Ed1.0、IEC Ed2.2/Ed1.0 選択時

■ クラス A、B、C、D 共通

Tobs（観測期間）	準静止、短周期、ランダム、長周期
測定時間	1 秒～ 10 分 00 秒
オーバーレンジで終了	する、しない
電力の指定	測定値、指定値
電力の指定値	0 W ～ 4000 W
余裕度	10 %～ 100 %（規格限度値に対して WARNING 表示をするレベルの設定）

■ クラス C 選択時のみ

上記の設定項目以外に下記の設定項目が設定可能です。

力率と基本波電流	測定値、指定値
力率の指定値	0.00 ～ 1.00
基本波電流の指定値	0.0 A ～ 20.0 A
適用する限度値	通常限度値、クラス A 限度値、クラス D 限度値

JIS 2005/Ed2.0、JIS 2005/Ed1.0 選択時

■ クラス A、B、C、D 共通

Tobs（観測期間）	準静止、短周期、ランダム、長周期
測定時間	1 秒～ 10 分 00 秒
オーバーレンジで終了	する、しない
電力の指定	測定値、指定値
電力の指定値	0 W ～ 4000 W
余裕度	10 %～ 100 %（規格限度値に対して WARNING 表示をするレベルの設定）

■ クラス A 選択時のみ

600 W エアコン	はい、いいえ

■ クラス C 選択時のみ

力率と基本波電流	測定値、指定値
力率の指定値	0.00 ～ 1.00
基本波電流の指定値	0.0 A ～ 20.0 A
適用する限度値	通常限度値、クラス A 限度値、クラス D 限度値

JIS 2003/Ed1.0 選択時

■ クラス A、B、C、D 共通

測定時間	1 秒～ 2 分 30 秒
オーバーレンジで終了	する、しない
19 次単調減少	する、しない
スムージング	しない、1.5 s、アベレージ 4 回
5 mA 以下、0.6% 以下	無視する、無視しない
余裕度	10 %～ 100 %（規格限度値に対して WARNING 表示をするレベルの設定）

■ クラス A 選択時のみ

600 W エアコン	はい、いいえ

■ クラス C 選択時のみ

力率と基本波電流	測定値、指定値
力率の指定値	0.00 ～ 1.00
基本波電流の指定値	0.0 A ～ 20.0 A
適用する限度値（35 W 以下）	通常限度値、クラス D 限度値、無視する

■ クラス D 選択時のみ

電力の指定	ウィンドウ毎、平均値、指定値
電力の指定値	0 W ～ 4000 W
75 W 以下を無視	する、しない

設定が完了したらツールバーの「送信」ボタンをクリックするか、機器メニューから「送信」を選択してください。送信が完了すると試験条件が、KHA1000 に設定されます。

NOTE
- UpDown の数値ボックスにキー入力した場合は Enter キーで確定してください。

3.4 電圧変動試験

電圧変動試験の各項目の詳細設定の内容については、KHA1000 の取扱説明書を参照してください。

モニタ＆試験条件編集ペイン

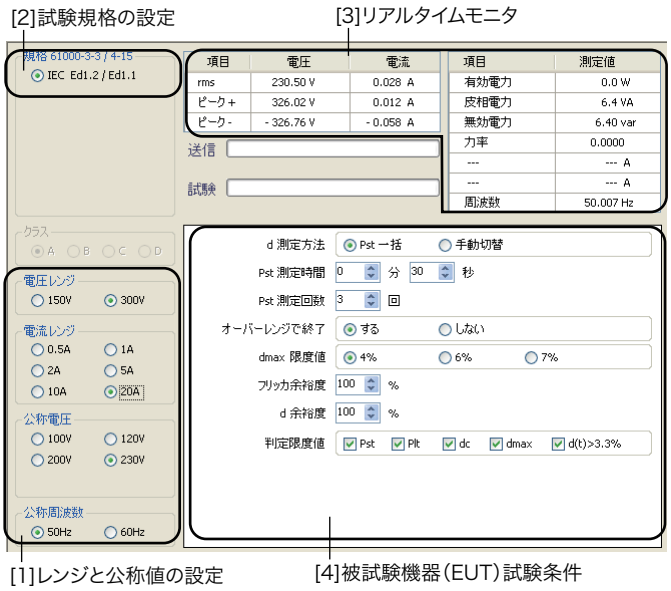


図 3-6　モニタ＆編集条件編集ペイン

[1] レンジと公称値の設定

以下の項目をラジオボタンで設定します。

電圧レンジ	150 V、300 V
電流レンジ	0.5 A、1 A、2 A、5 A、10 A、20 A
公称電圧	100 V、120 V、200 V、230 V
公称周波数	50 Hz、60 Hz

[2] 試験規格の設定

試験の基準となる規格は以下のとおりです。

試験規格	IEC Ed1.2/Ed1.1

[3] リアルタイムモニタ

試験実行中を除いて、電流・電圧の実効値、電流・電圧の±ピーク値、有効電力、皮相電力、無効電力、力率、THC、POHC、周波数をモニタリングしています。そのため試験の直前まで被試験機器の電流、電圧、電力の数値を確認することができます。

KHA1000 のパネル操作を可能にするには、「モニタ停止」ボタンをクリックして KHA1000 をローカル状態にします。また、モニタを復旧すには「モニタ開始」ボタンをクリックします。

ただし、「モニタ停止」にしていても試験を開始すると、自動的に「モニタ開始」になります。試験の進行状況を把握するためモニタを停止するには、ツールバーの「モニタ停止」ボタンをクリックするか、機器メニューから「モニタ停止」を選択して、モニタを停止することができます。

[4] 被試験機器（EUT）試験条件

以下の項目を設定します。

d 測定方法	Pst 一括、手動切替	
Pst/d 測定時間	d 測定方法で Pst 一括を選択	Pst 測定時間：30 秒～ 15 分 0 秒
	d 測定方法で手動切替を選択	d 測定時間：30 秒～ 3 分 0 秒
Pst/d 測定回数	d 測定方法で Pst 一括を選択	Pst 測定回数：1 ～ 12
	d 測定方法で手動切替を選択	d 測定回数：3 ～ 24
オーバーレンジで終了	する、しない	
dmax 限度値	4 %、6 %、7 %	
フリッカ余裕度	10 %～ 100 %（規格限度値に対して WARNING 表示をするレベルの設定）	
d 余裕度	10 %～ 100 %（規格限度値に対して WARNING 表示をするレベルの設定）	

編集が完了したらツールバーの「送信」ボタンをクリックするか、機器メニューから「送信」を選択してください。送信が完了すると試験条件が、KHA1000 に設定されます。

[5] 限度値判定

判定のための限度値の項目（Pst、Plt、dc、dmax、d(t)>3.3%）を選択します。複数の項目を選択したときは、複数の項目の限度値で判定されます。

NOTE
- UpDown の数値ボックスにキー入力した場合は Enter キーで確定してください。

3.5 試験条件ファイル

既存の試験条件ファイルを開く

図 3-7　ファイルメニュー

1. ツールバーの「開く」ボタンをクリックするか、ファイルメニューから「開く」を選択します。

   「ファイルを開く」ダイアログボックスが表示されます。

2. 開きたいファイルを選択します。

   高調波電流試験の試験条件ファイルの拡張子は ".hs" です。

   電圧変動試験の試験条件ファイルの拡張子は ".vs" です。

試験条件ファイルを保存する

1. ツールバーの「保存」ボタンをクリックするか、ファイルメニューから「保存」を選択します。

   現在の試験条件がファイルに保存されます。

   現在のファイルを初めて保存する場合は、「名前を付けて保存」ダイアログボックスが現れますので、保存場所とファイル名を指定します。試験条件ファイルの拡張子は ".hs" または ".vs" です。

   別の名前を付けて保存するには、「名前を付けて保存」を選択します。「名前を付けて保存」ダイアログボックスが現れますので、保存場所とファイル名を指定します。

3.6 試験の実行

試験の開始

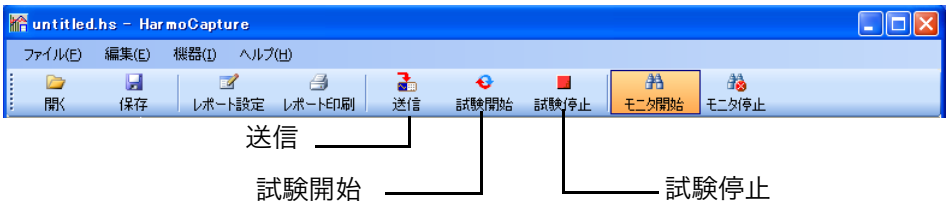


図 3-8　試験開始 / 停止ツールバー

1. HarmoCapture で設定した試験条件を、ツールバーの「送信」ボタンをクリックするか、機器メニューから「送信」を選択して、KHA1000 に送信します。
   試験条件が KHA1000 に設定されます。
2. ツールバーの「試験開始」ボタンをクリックするか、機器メニューから「試験開始」を選択します。
   ダイアログに「ラインインピーダンスを確認してください。」のメッセージが表示されます。
3. ラインインピーダンスを確認して、「OK」ボタンをクリックします。

試験結果と判定結果の保存

1. 試験が終了すると、図 3-9 に示す「テスト結果をセーブしますか？」のメッセージが表示されますので、「はい」ボタンをクリックします。
   試験結果を保存しない場合は、「いいえ」ボタンをクリックして終了してください。判定結果は、ダイアログボックスに Pass、Fail または Warn で表示されます。

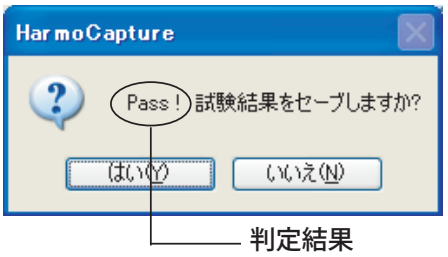


図 3-9　Pass 結果の表示例

2. 「Save as (HA result file)」ダイアログボックスが表示されますので、保存場所とファイル名を指定します。
   試験結果ファイルの拡張子は、高調波電流試験が ".hr" で電圧変動試験は ".vr" です。

3.6.1 試験中止

1. ツールバーの「試験停止」ボタンをクリックするか、機器メニューから「試験停止」を選択します。
2. 「試験結果と判定結果の保存」の手順 1 、手順 2 を行ってください。

3.6.2 モニタ開始 / 停止

HarmoCapture は試験中を除いて、常時モニタしています。モニタ情報は、KHA1000 の電流・電圧実効値、電流・電圧の±ピーク値、有効電力、皮相電力、無効電力、力率、THC、POHC、周波数です。モニタ＆編集ペイン上部のリアルタイム部にモニタした値を表示します。モニタしている間は、KHA1000 本体でのパネル操作はできません。ツールバーの「モニタ停止」ボタンをクリックするか、機器メニューの「モニタ停止」を選択するとモニタを停止します。このとき KHA1000 のパネル操作が可能になります。また、モニタを復旧するにはツールバーの「モニタ開始」ボタンをクリックするか、機器メニューの「モニタ開始」を選択します。

ただし、「モニタ停止」にしていても試験を開始すると、試験終了後自動的に「モニタ開始」になります。試験の進行状況を把握するためモニタを停止するには、機器メニューから「モニタ停止」ボタンをクリックするか、またはツールバーの「モニタ停止」を選択してください。

3.7　試験結果ファイルのレポート印刷

レポート印刷

レポート印刷は、HarmoCapture で保存した試験結果ファイル、または KHA1000 ですでに保存してある試験結果ファイルに、図 3-10 に示す HarmoCapture で入力したコメントをイメージ図のように上に載せて Adobe Reader で画面に表示して、印刷することができます。このとき、試験結果ファイルにコメントを上書きすることはありません。コメントの保存は、HA File Analyzer と同じレジストリ（保存メモリ）を使用しています。コメントと試験結果ファイルからレポート（PDF）を生成して、レポート印刷するイメージを図 3-10 に示します。レポート印刷の方法を 3-19 ページの「レポート印刷の手順」に示します。

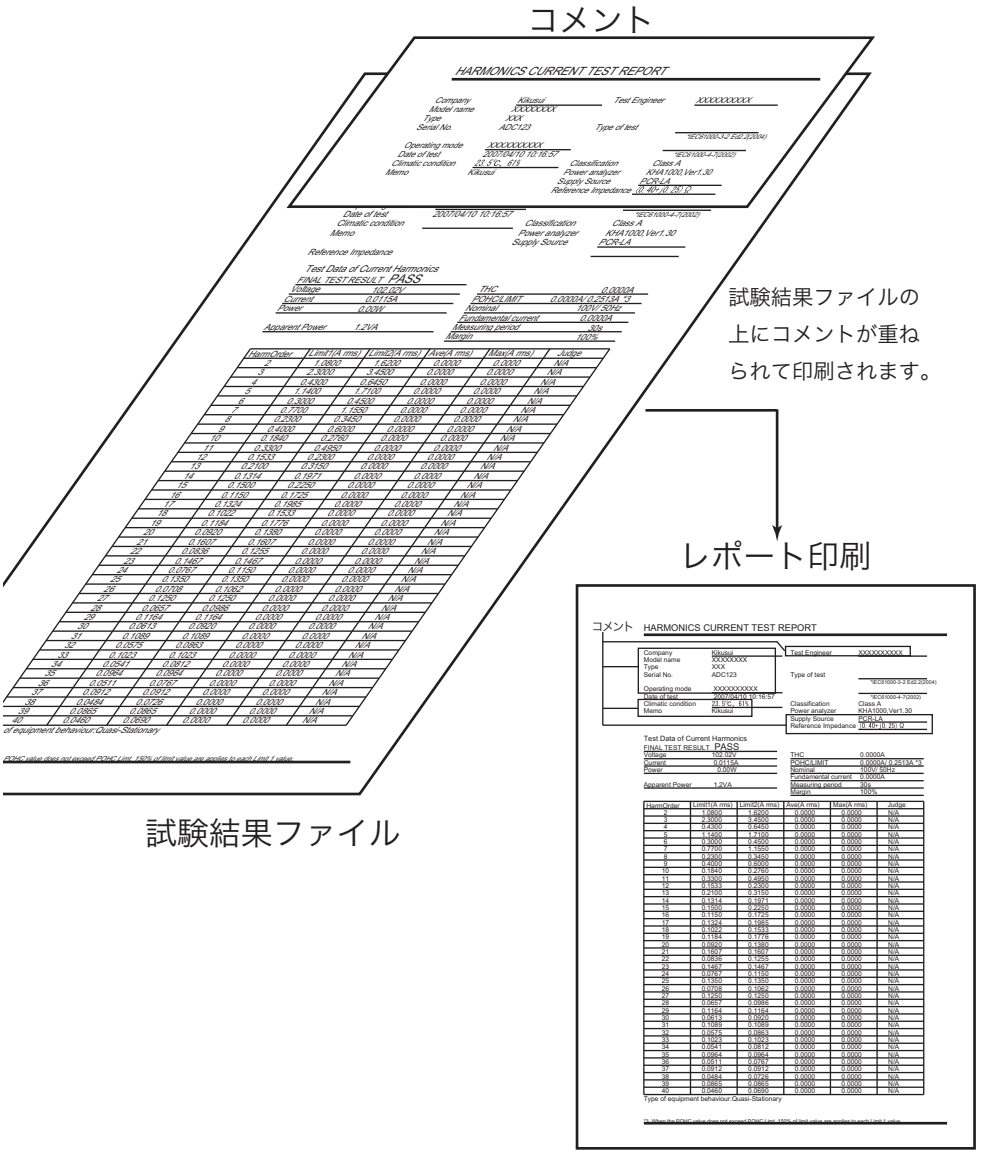


図 3-10　コメントと試験結果ファイルからレポート印刷するイメージ

レポート設定

コメントは、レポート印刷に使用します。コメントを入力するには、ツールバーの「レポート設定」ボタンをクリックするか、「編集」メニューの「レポート設定」を選択してください。コメントは、図 3-11 に示す「レポート設定」ダイアログボックスに入力します。

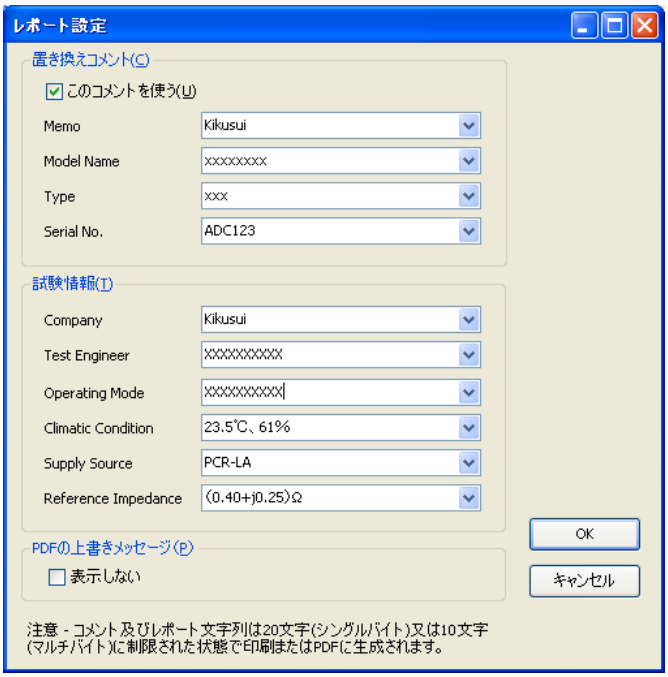


図 3-11　レポート設定

コメントの入力項目には、KHA1000　でも入力可能な置き換えコメントと、HarmoCapture でのみ入力可能な試験情報があります。

コメントの「このコメントを使う」チェックボックスは、KHA1000 で入力した内容をレポートに印刷するときに使用します。KHA1000 で入力した内容をレポートに印刷するには、「このコメントを使う」チェックボックスのチェックを外してください。KHA1000 で入力したコメントがレポートに表示されます。コメントの入力の方法を 3-19 ページの「レポート印刷の手順」に示します。

■ 置き換えコメント

- Memo：　メモ
- Model Name：　被試験器（EUT）の名称
- Type：　被試験器（EUT）の型名
- Serial No.：　被試験器（EUT）の製造番号

■ 試験情報

- Company：　企業名等
- Test Engineer：　試験者氏名
- Operating Mode：　被試験器（EUT）の運転モード
- Climatic Condition：　温度その他環境等
- Supply Source：　試験用交流電源の情報
- Reference Impedance：　基準インピーダンス

■ PDF の上書きメッセージ

- 表示しない

図 3-11 の「表示しない」のチェックボックスは、PDF ファイルを上書きして保存するときに図 3-12 のダイアログボックスが表示するか、しないかの設定ができます。以後メッセージを表示しないときには、「以後、このメッセージを表示しない」にチェックしてください。「レポート設定」ダイアログボックスの「表示しない」もチェックされます。

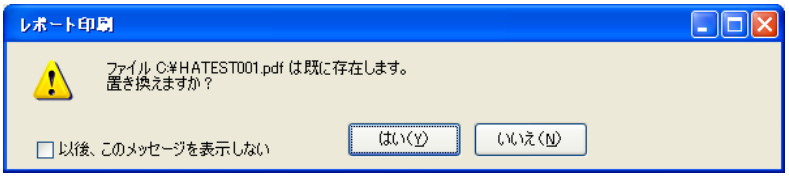


図 3-12　PDF ファイルの上書き保存メッセージ

3.7.1 レポート印刷の手順

レポート印刷には、次の 2 つの場合があります。

- 試験結果ファイルを保存してレポート印刷
  HarmoCapture を起動している間、最後に保存した試験結果ファイルをレポート印刷する場合。手順 1 に進みます。
- 既存の試験結果ファイルをレポート印刷
  KHA1000 の試験結果ファイルをレポート印刷するか、HarmoCapture を起動している間、最後に保存した試験結果ファイル以外をレポート印刷する場合。手順 3 に進みます。

NOTE
- レポートを印刷するには、Adobe Reader 等の PDF を表示するためのアプリケーションソフトウェアが必要です。
- コメントを書き換えてレポートを印刷すると、前の PDF は残りません。

1 試験結果ファイルを保存します。

図 3-13 の「Save as (HA result file) 」ダイアログボックスが表示されます。

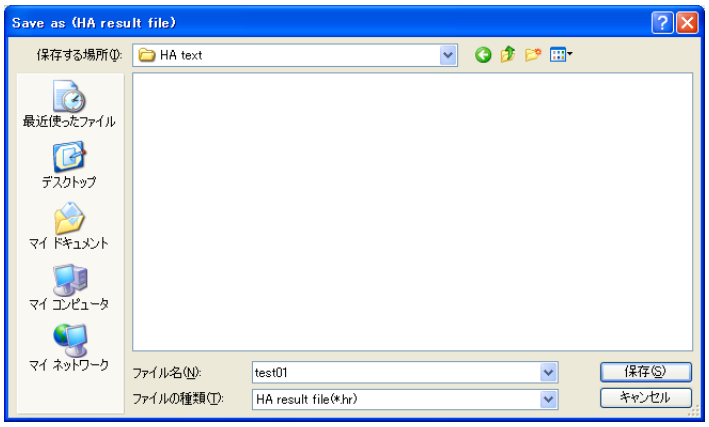


図 3-13　試験結果ファイル保存

2 ファイル保存ダイアログボックスで、ファイル名を指定して「保存」ボタンをクリックします。

3 ツールバーの「レポート設定」ボタンをクリックするか、「編集」メニューの「レポート設定」を選択します。

「レポート設定」ダイアログボックスが表示されます。
置き換えコメントを入力しないときには、「このコメントを使用」のチェックボックスを外して、手順 5 に進みます。

4 置き換えコメントのメモ、モデル名、タイプまたはシリアル番号を入力する場合は、「このコメントを使う」のチェックボックスにチェックをして、置き換えコメントを入力します。

置き換えコメント、および試験情報のレポート上で印字可能な文字数は、半角 20 文字、全角 10 文字です。全角 10 文字を超えてテキストを入力できますが、レポートには印字されません。
また、メモは半角 16 文字以上入力すると、右隣の Power analyzer の欄に文字が重なります。シリアル番号は半角 15 文字以上入力すると、右隣の type of test の欄に文字が重なります。

5 試験情報の会社名、試験担当者名、EUT の運転モード、気候条件、電源名または基準インピーダンスを入力します。

すでに入力してある内容を削除するときには、スペースを入力してください。空白の場合は、レポート印刷には何も表示されません。

6 「レポート設定」ダイアログボックスの「はい」ボタンをクリックします。

7 既存の結果ファイルのレポート印刷をするときには、手順 11 に進みます。

8 ツールバーの「レポート印刷」ボタンをクリックするか、ファイルメニューから「レポート印刷」を選択します。

図 3-14 の印刷確認ダイアログボックスが表示されます。

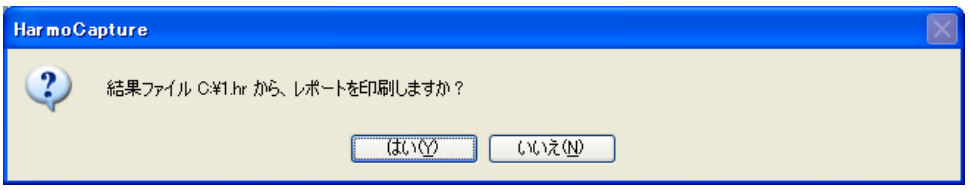


図 3-14　印刷確認

9 「はい」ボタンをクリックします。

図 3-15 のレポート印刷の PDF が画面に表示されます。

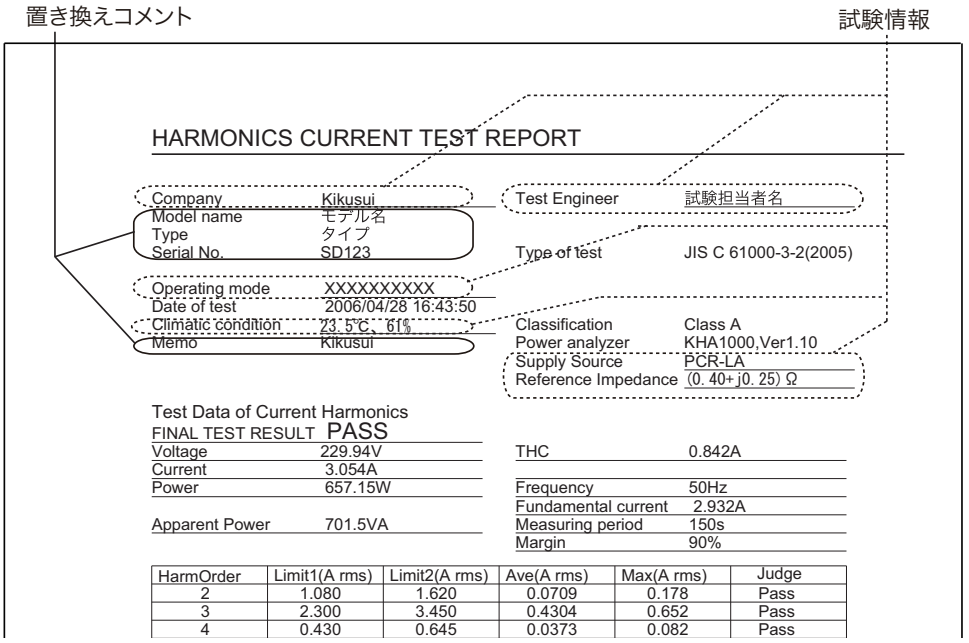


図 3-15　レポート印刷の例

10 手順 13 に進みます。

11 ファイルメニューから「結果ファイルを選択してレポート印刷」を選択します。既存の結果ファイルのレポート印刷をするときには、「開く」ボタンをクリックします。

「Open HA result file」または「Open Vf result file」ダイアログボックスが表示されます。試験動作モードに応じたダイアログボックスが表示されます。

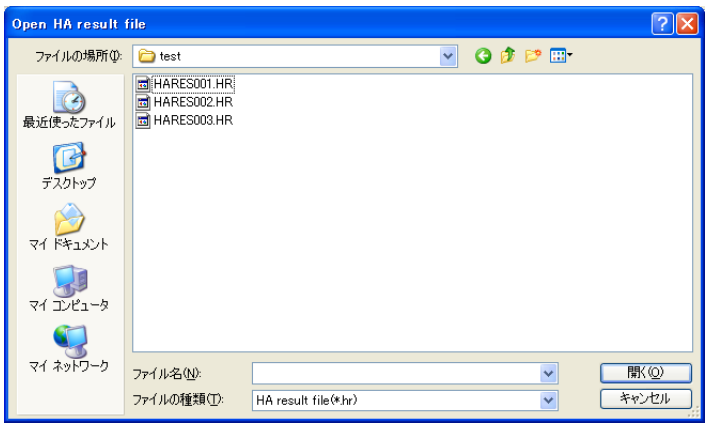


図 3-16　試験結果ファイル選択（Open HA result file の例）

12 レポート印刷する試験結果ファイルを選択して、「開く」ボタンをクリックします。

図 3-15 のレポート印刷の PDF が画面に表示されます。

13 Adobe Reader等のPDFを表示するアプリケーションソフトウェアでレポート印刷を実行します。

このレポートを再印刷するときには、必ずアプリケーションソフトウェアで別のフォルダに保存するか、別名で保存しておいてください。

3.8 メニューとツールバー

■ メニュー

HarmoCapture のメニューの項目は以下のとおりです。

「ファイル（F）

- 「開く (O)...」* HarmoCapture または KHA1000 の試験条件ファイルを開きます。
- 「保存 (S)」* 現在表示中の試験条件の内容を試験条件ファイルに上書きします。（拡張子：'.hs' または '.vs'）
- 「名前を付けて保存 (A)...」 現在表示中の試験条件の内容を名前を付けて保存します。（拡張子：'.hs' または '.vs'）
- 「レポート印刷 (P)...」* HarmoCapture 起動中、最後に保存した試験結果ファイルをレポート印刷するときに、試験結果ファイルからレポート（PDF）を生成し、印刷します。
- 「結果ファイルを選択してレポート印刷 (R)...」 KHA1000 の試験結果ファイルまたは、HarmoCapture 起動中、最後に保存した試験結果ファイル以外を選択してレポート（PDF）を生成し、印刷します。
- 「終了（X）」 HarmoCapture を終了します。

「編集（E）」

- 「レポート設定 (C)...」* レポート印刷時に、試験結果ファイルに被試験機器の情報としてメモ、モデル名、タイプ名、シリアル番号を入力できます。また、試験条件の情報として、会社名、試験担当者、EUT の運転モード、気候条件、電源名、基準インピーダンス値を入力できます。

「機器（I)」

- 「送信（S)」* HarmoCapture で設定した試験条件を KHA1000 に送信します。
- 「試験開始（T)」* 現在表示中の試験条件で試験を実行します。
- 「試験停止（E)」* 現在実行中の試験を中止します。
- 「モニタ開始（M)」* KHA1000 で測定している計測値のリアルタイムモニタを開始します。
- 「モニタ停止（S)」* KHA1000 で測定している計測値のリアルタイムモニタを停止します。
- 「PCR-LA の出力オン（O)」
  被試験機器に電力を供給する電源 PCR-LA の出力をオンにします。
- 「PCR-LA の出力オフ（F)」
  被試験機器に電力を供給する電源 PCR-LA の出力をオフにします。
- 「I/O コンフィグレーション (I)...」
  VISA リソースの名前と PCR-LA を使用するかどうかを設定します。

「ヘルプ（H)」

- 「バージョン情報 (A)...」
  HarmoCapture のバージョン情報を表示します。

*：よく使う機能として、ツールバーに同じ機能のボタンがあります。

4

HA File Analyzer の操作

この章では、HA File Analyzer の基本的な操作方法と解析方法について説明します。

4.1 HA File Analyzer とは

HA File Analyzer は、HarmoCapture または、KHA1000 を使用して高調波電流試験で保存した試験結果ファイル（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。HA File Analyzer は、KHA1000 と接続しなくても動作します。

参照 p. 3-5

適合する規格については、「適合する規格」を参照してください。

HA File Analyzer は、試験結果ファイルのデータを試験結果リストと 6 種類のグラフ（V/I 波形、2D 高調波、3D 高調波、電流トレンド、高調波トレンド、THC トレンド）と試験データ（試験条件と判定結果）を画面に表示します。

HA File Analyzer の起動

HA File Analyzer を起動するには、スタートメニューからプログラム＞ Kikusui Harmonics Explorer 3 ＞ HA File Analyzer を選択します。図 4-1 に HA File Analyzer の起動画面を示します。

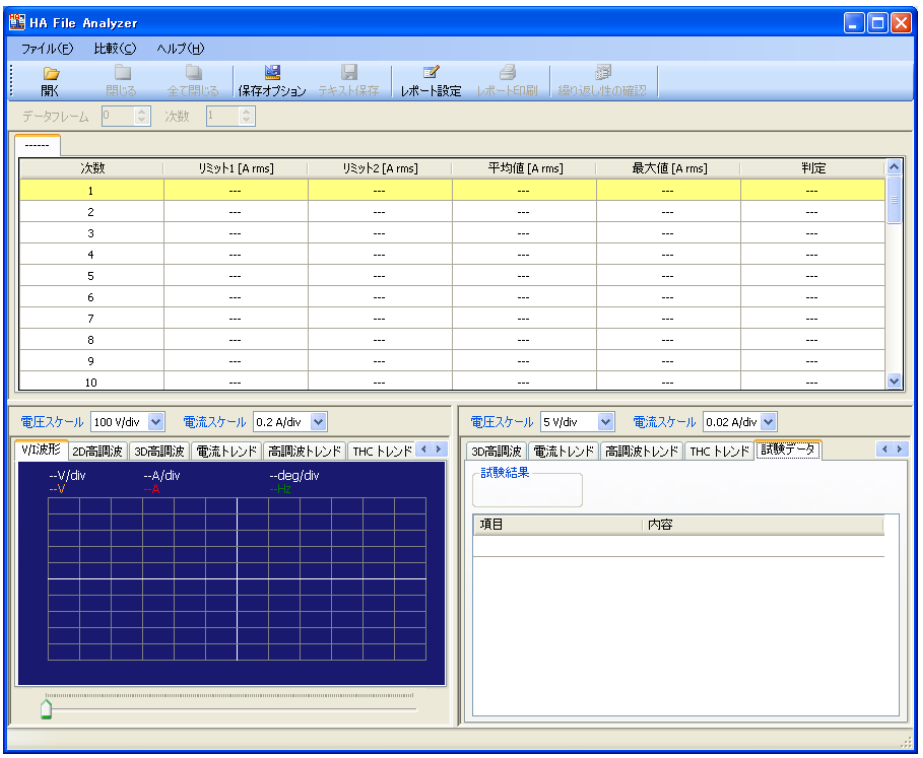


図 4-1　HA File Analyzer の起動

画面の構成

HA File Analyzer の画面は上下 2 つのペインから構成されています。

結果リストペイン	HA（高調波電流試験）の試験結果ファイルのリストを表示します。複数のリストデータを結果リストペイン上部のタブをクリックして切り替えて表示します。
グラフ＆データペイン	HA（高調波電流試験）の試験結果ファイルのグラフを表示します。複数のグラフをグラフ＆データペイン上部のタブをクリックして切り替えて表示します。同時に 2 種類のグラフを表示できます。

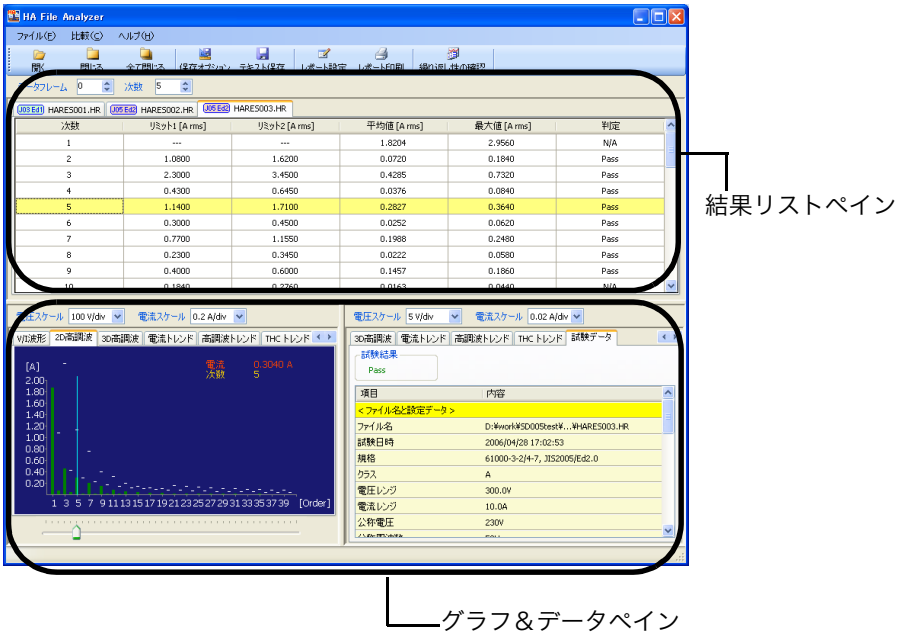


図 4-2　画面構成

結果リストペインのタブ名称

結果リストペインのタブに、試験結果ファイルのファイル名と、以下に示す規格名に対応したアイコンを表示します。複数開いているときには、結果リストを表示したいタブをクリックして結果リストを表示してください。

表 4-1　規格名表記とタブ名称

IEC Ed3.0/Ed2.0	IEC Ed3.0 2.0
IEC Ed3.0/Ed1.0	IEC Ed3.0 1.0
IEC Ed2.2/Ed2.0	IEC Ed2.2 2.0
IEC Ed2.2/Ed1.0	IEC Ed2.2 1.0
JIS 2005/Ed2.0	JIS 05 Ed2.0
JIS 2005/Ed1.0	JIS 05 Ed1.0
JIS 2003/Ed1.0	JIS 03 Ed1.0

4.2 試験結果の解析

試験結果の解析は HA File Analyzer の画面に表示した試験結果リスト、6 種類のグラフと試験データ（試験条件と判定結果）を利用して解析を行います。

試験結果ファイルのロード

試験結果ファイルをロードするには、ツールバーの「開く」ボタンをクリックするか、ファイルメニューから「開く」を選択して、試験結果ファイルを選びます。また Windows のエクスプローラ等から HA File Analyzer の画面上に、試験結果ファイルをドラック＆ドロップしても表示することができます。

4.2.1 数値アップダウンボックスとコンボボックスの使い方

試験解析画面には、図 4-3 に示す試験結果リストやグラフのカーソルを操作するための数値アップダウンボックス、コンボボックスとトラックバーがあります。

「データフレーム」、「高調波次数」の数値アップダウンボックスは、結果リストペインの上部にあり、数値を変更して結果リストやグラフのカーソルの操作をします。

「電圧スケール」と「電流スケール」のコンボボックスは、グラフ＆データペイン上部にあり、数値を変更してグラフの拡大 / 縮小をします。

トラックバーは、グラフの横軸方向のカーソルの操作をします。各グラフ上部に表示される電圧、電流、位相角、時間、フレームおよび次数の値は、カーソルの位置の瞬時値を示します。

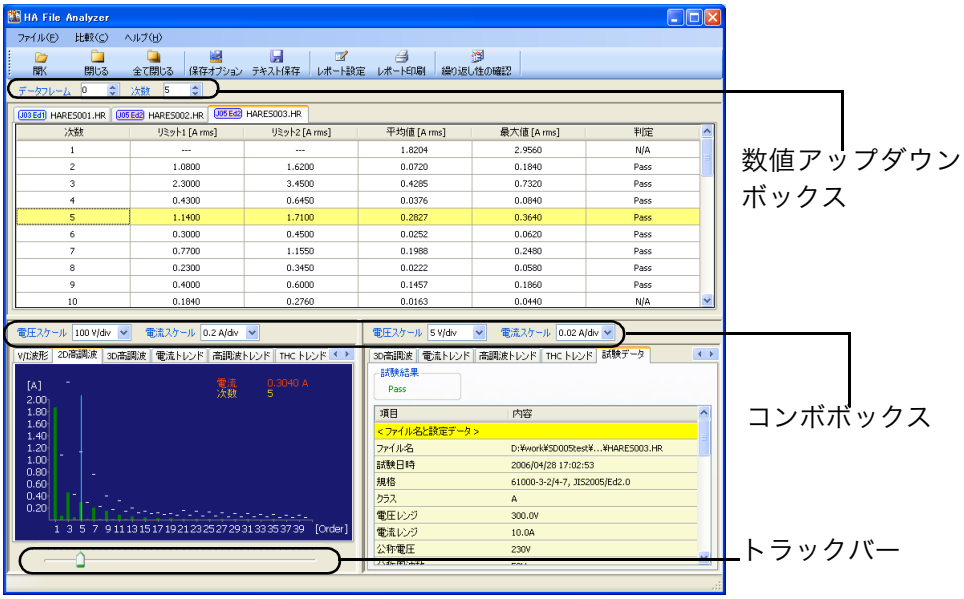


図 4-3　数値アップダウンボックス、コンボボックスとトラックバー

[1] データフレーム

データフレームを設定します。データフレームの設定は、結果リストとグラフに連動します。結果リストペインでは、数値アップダウンボックスで選択したデータフレームを表示します。

試験条件の測定時間によって 1 データフレーム当たりの時間が替わります。長時間になるにしたがって大きな値（設定分解能が粗い）となり、結果リストとグラフに連動します。

表 4-2　1 データフレーム当たりの時間

<table>
<tr><th rowspan="2">規格名表記</th><th colspan="3">測定時間</th></tr>
<tr><th>150 秒以下</th><th>150 秒を超え
300 秒以下</th><th>300 秒を超え
600 秒以下</th></tr>
<tr><td>IEC Ed3.0/Ed2.0
IEC Ed2.2/Ed2.0
JIS 2005/Ed2.0</td><td>0.2 秒</td><td>0.4 秒</td><td>0.8 秒</td></tr>
<tr><td>IEC Ed3.0/Ed1.0
IEC Ed2.2/Ed1.0
JIS 2005/Ed1.0</td><td rowspan="2">0.32 秒（50 Hz）
または
0.266 秒（60Hz）</td><td>0.64 秒（50 Hz）
または
0.532 秒（60Hz）</td><td>1.28 秒（50 Hz）
または
1.06 秒（60Hz）</td></tr>
<tr><td>JIS 2003/Ed1.0</td><td>該当なし</td><td>該当なし</td></tr>
</table>

（例）IEC Ed3.0/Ed2.0、IEC Ed2.2/Ed2.0 および JIS 2005/Ed2.0 において、測定時間を 150 秒に設定した場合、データフレームの設定範囲は 0 ～ 750 になります。1 秒当たり 5 データフレームになります。

[2] 次数

高調波の次数を設定します。次数の設定は、結果リスト、グラフとデータに連動します。結果リストペインでは、数値アップダウンボックスで選択した次数の行が色分けされます。

[3] 電圧スケール

グラフの電圧スケールを拡大、縮小してデータを解析するために使用します。

[4] 電流スケール

グラフの電流スケールを拡大、縮小してデータを解析するために使用します。

[5] トラックバー

各グラフによりコントロールする対象が異なります。機能の詳細については表 4-3 に示します。

操作項目、試験結果リスト、グラフとの連動関係

「データフレーム」、「次数」の数値アップダウンボックス、「電圧スケール」、「電流スケール」のコンボボックス、各グラフのトラックバーの連動関係は表 4-3 のようになります。

表 4-3　操作項目、試験結果リスト、グラフの連動関係

操作項目		結果リスト	V/I 波形	高調波		トレンド		
				2D	3D	電流	高調波	THC
			トラックバー					
数値アップダウンボックス	データフレーム	○	○			○	○	○
	次数	○		○	○		○	
コンボボックス	電圧スケール		○					
	電流スケール		○	○	○	○	○	○

表 4-3 の見方を、1 行目を例に説明します。数値アップダウンボックスのデータフレームの値を変更すると、結果リストのカーソル位置と V/I 波形、電流トレンド、高調波トレンドと THC トレンドのトラックバーの位置が連動して変化します。

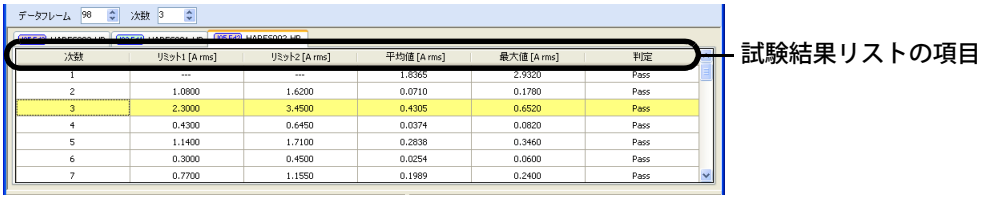
4.2.2 試験結果リスト

試験結果リストペインに表示した試験結果リストは基本波から 40 次までの判定を表示し、次数ごとの限度値、最大値を表示することができます。

規格で異なる表示項目

IEC Ed3.0/Ed2.0、IEC Ed2.2/Ed2.0、IEC Ed3.0/Ed1.0、IEC Ed2.2/Ed1.0、JIS 2005/Ed2.0、JIS 2005/Ed1.0

以下に IEC Ed3.0/Ed2.0、IEC Ed2.2/Ed2.0、IEC Ed3.0/Ed1.0、IEC Ed2.2/Ed1.0、JIS 2005/Ed2.0、JIS 2005/Ed1.0 の試験結果リストの項目を説明します。



データフレーム 98 次数 3

次数	リミット1 [A rms]	リミット2 [A rms]	平均値 [A rms]	最大値 [A rms]	判定
1	---	---	1.8365	2.9320	Pass
2	1.0800	1.6200	0.0710	0.1780	Pass
3	2.3000	3.4500	0.4305	0.6520	Pass
4	0.4300	0.6450	0.0374	0.0820	Pass
5	1.1400	1.7100	0.2838	0.3460	Pass
6	0.3000	0.4500	0.0254	0.0600	Pass
7	0.7700	1.1550	0.1989	0.2400	Pass

図 4-4　試験結果リストの項目

[1] 次数

高調波の次数です。

[2] リミット 1（A rms）

限度値または“---”を表示します。

“---”の表示は、入力電流の 0.6 % と 5 mA を比較して大きい方の値を求め、その大きい方の値より測定値が小さい場合を示します。

[3] リミット 2（A rms）

限度値の 150 % または“---”を表示します。

“---”の表示は、入力電流の 0.6 % と 5 mA を比較して大きい方の値を求め、その大きい方の値より測定値が小さい場合を示します。

[4] 平均値

高調波電流の平均値です。

[5] 最大値（A rms）

高調波電流の最大値です。

[6] 判定

次数ごとの合否判定結果です。表 4-4 の条件で Pass、Fail を表示します。余裕度を超えたときには、Warn になります。

表 4-4　合否判定

判定	条件
Pass	限度値なし。
	（余裕度 × リミット 1 ＞平均値）　かつ　（余裕度 × リミット 2 ＞最大値）
Warn	（リミット 1 ＞平均値）　かつ　（リミット 2 ＞最大値）
Fail	上記以外

[7]　150 % 超（%）

測定値が限度値の 150 % を越え 200 % 以下である時間（全測定時間内の累積値）の全測定時間に対する比率（%）を示します。IEC Ed3.0/Ed2.0 および IEC Ed3.0/Ed1.0 のときに表示されます。

JISC 2003/Ed1.0

以下に JISC 2003/Ed1.0 の試験結果リストの項目を説明します。

[1]　次数

高調波の次数です。

[2]　リミット 1（Arms）

限度値を表示します。

入力電流の 0.6 % と 5 mA を比較して大きい方の値を求め、その大きい方の値より測定値が小さい場合は表示しません。ただし、HarmoCapture または KHA1000 での試験条件設定で、「5 mA 以下、0.6 % 以下を無視しない」を選択した場合は表示します。

[3]　リミット 2（Arms）

限度値の 150% を表示します。

入力電流の 0.6 % と 5 mA を比較して大きい方の値を求め、どちらか大きい方の値より測定値が小さい場合は表示しません。ただし、HarmoCapture または KHA1000 での試験条件設定で、「5 mA 以下、0.6 % 以下を無視しない」を選択した場合は表示します。

[4]　100 % 超（%）

測定値が限度値の 100 % を越え 150 % 以下である時間（全測定時間内の累積値）の全測定時間に対する比率（%）を示します。

[5]　マージン超（%）

測定値が余裕度の設定値 100 % を越え 150 % 以下である時間（全測定時間内の累積値）の全測定時間に対する比率（%）を示します。高調波電流の全測定時間内での最大値です。

[6]　最大値

高調波電流の最大値です。

[7]　判定

次数ごとの合否判定結果です。以下の表の条件で Pass、Warn と Fail を表示します。

表 4-5　合否判定

判定	条件
Pass	100% 超えが 10% 全フレームで （フレームごとのリミット値 × 1.5 ＞　フレームごとの測定値）
Warn	Pass の中でマージン超えが 10% 以上）
Fail	上記以外

4.2.3 グラフ表示の項目説明

参照 表 4-2

試験結果ファイルのデータをデータフレーム単位でグラフ化したものが、V/I 波形、2D 高調波と 3D 高調波です。次数単位でグラフ化したものが、高調波トレンドです。全測定時間でグラフ化したものが電流トレンドと THC トレンドです。

[1] V/I 波形

「V/I 波形」のタブをクリックすると、数値アップダウンボックスで選択したデータフレームの入力電圧および電流の V/I 波形グラフを表示します。垂直軸は電圧および電流で、設定された現在のレンジ値を示します。水平軸は時間を示します。図 4-5 に V/I 波形の例を示します。

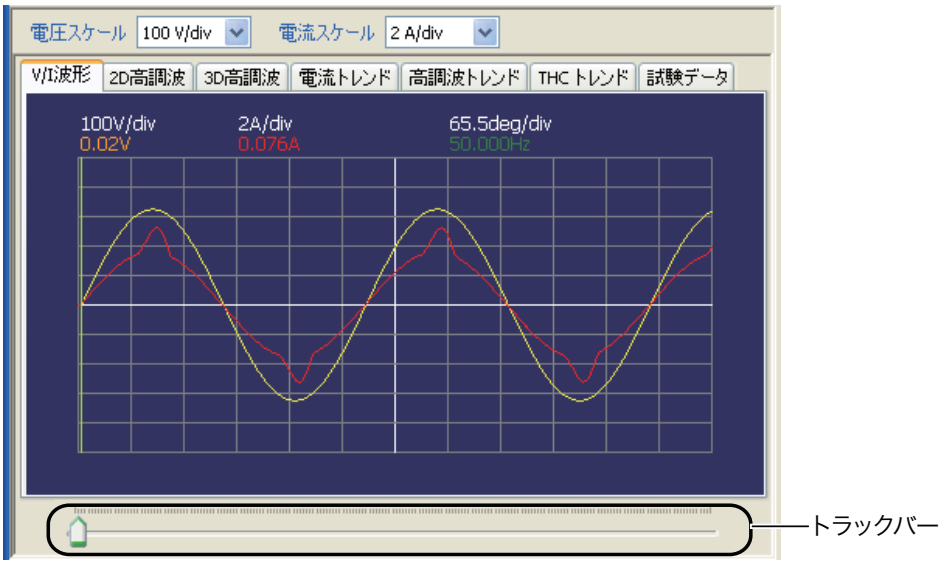


図 4-5 V/I 波形の例

■ 操作項目

データフレーム： 数値アップダウンボックスで表示したいデータフレームを選択してください。

電圧スケール： コンボボックスで表示したい表示倍率を選びます。設定した表示倍率はグラフの目盛りの大きさを示します。設定した表示倍率によりグラフの拡大、縮小ができます。

電流スケール： コンボボックスで表示したい表示倍率を選びます。設定した表示倍率はグラフの目盛りの大きさを示します。設定した表示倍率によりグラフの拡大、縮小ができます。

トラックバー： カーソルを時間方向に移動するために使用します。表示項目の電圧、電流の値は、カーソルの位置の値を表示します。

■ 表示項目

電圧値： 電圧の瞬時値

電流値： 電流の瞬時値

周波数： 基本波周波数

[2] 2D 高調波

「2D 高調波」のタブをクリックすると、数値アップダウンボックスで選択したデータフレームの高調波電流スペクトルを表示します。40 次までの高調波電流値を棒グラフでデータフレームごとに表示します。垂直軸は電流を示します。水平軸は次数を示します。図 4-6 に 2D 高調波の例を示します。

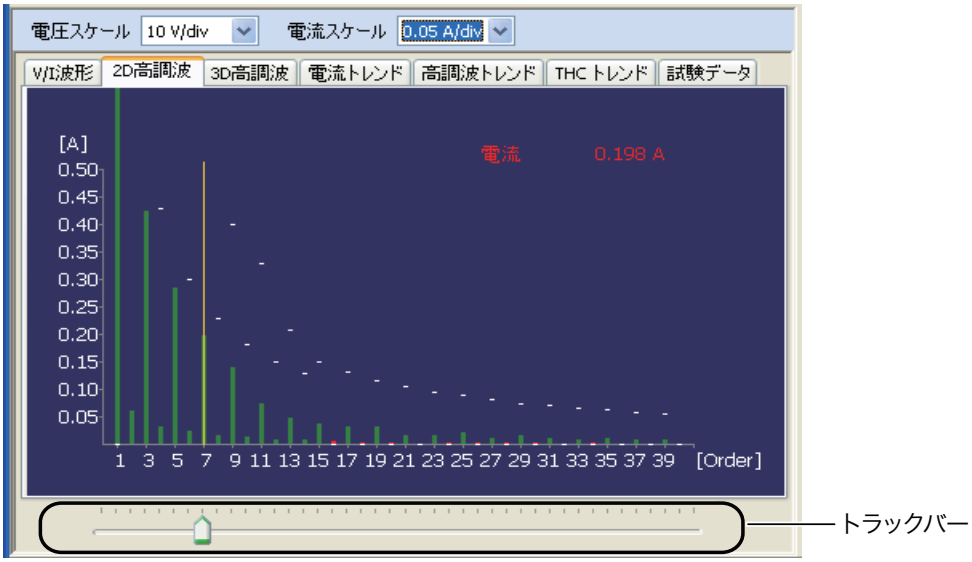


図 4-6　2D 高調波の例

■ 操作項目

データフレーム：　数値アップダウンボックスで表示したいデータフレームを選択してください。

電流スケール：　コンボボックスで表示したい表示倍率を選びます。設定した表示倍率はグラフの目盛り大きさを示します。設定した表示倍率によりグラフの拡大、縮小ができます。

トラックバー：　高調波次数を選択するために使用します。表示項目の電流の値は、カーソルの位置の値を表示します。

■ 表示項目

電流：　カーソルが示す次数の電流値を画面右上に表示します。

グラフの上にある白いマークは限度値を示しています。測定値が限度値の 100 % を超えた部分は赤色で表示されます。余裕度設定値以下は緑色、余裕度設定値を超え限度値の 100 % 以下は黄色で表示されます。限度値が垂直軸スケールの最大値を超えた場合には、限度値は表示されません。限度値を垂直軸スケール内に表示させるには、垂直軸スケールの表示倍率を小さくしてください。HarmoCapture の試験条件設定時に、電流レンジを大きくすることでも表示可能になります。

[3]　3D 高調波

「3D 高調波」のタブをクリックすると、数値アップダウンボックスで選択したデータフレームの高調波電流スペクトルの時間経過を表示します。順次手前に流れてくるイメージになります。垂直軸は電流を示します。水平軸は高調波次数を示し、奥行きはデータフレームを示します。

図 4-7 に 3D 高調波の例を示します。表示色分けは 2D 高調波と同じです。

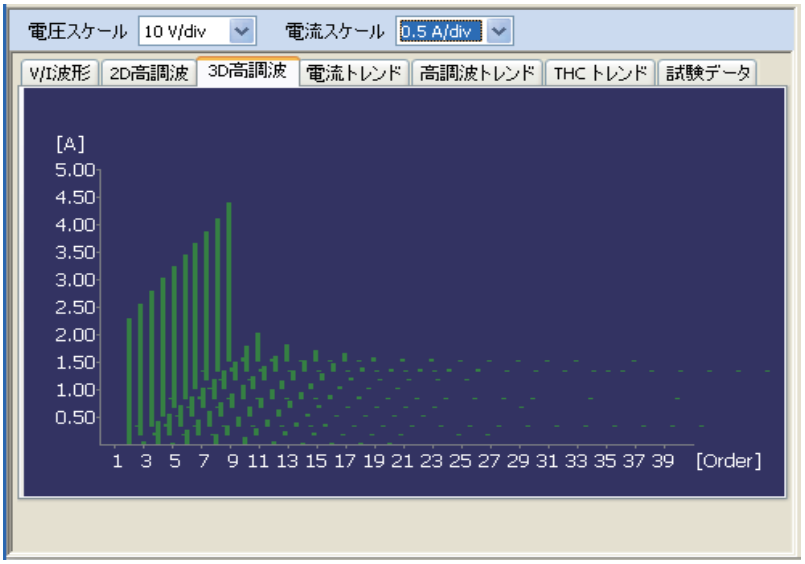


図 4-7　　3D 高調波の例

■ 操作項目

データフレーム：　数値アップダウンボックスで表示したいデータフレームを選択してください。

電流スケール：　コンボボックスで表示したい表示倍率を選びます。設定した表示倍率はグラフの目盛りの大きさを示します。設定した表示倍率によりグラフの拡大、縮小ができます。

[4] 電流トレンド

「電流トレンド」のタブをクリックすると、全測定時間の入力電流の推移を表示します。垂直軸は電流の実効値を示します。水平軸は時間を示します。図 4-8 に電流トレンドの例を示します。

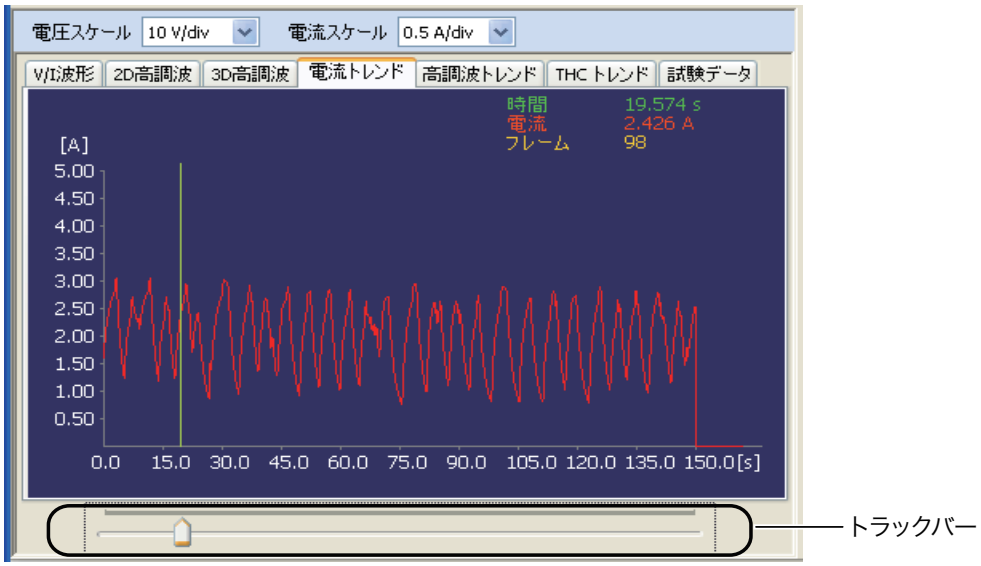


図 4-8　電流トレンドの例

■ 操作項目

電流スケール：　コンボボックスで表示したい表示倍率を選びます。設定した表示倍率はグラフの目盛りの大きさを示します。設定した表示倍率によりグラフの拡大、縮小ができます。

トラックバー：　カーソルを時間方向に移動するために使用します。表示項目の時間、電流とデータフレームの値は、カーソルの位置の値を表示します。

■ 表示項目

参照 表 4-2

時間：　測定開始からの経過時間です（単位：秒）。

電流：　カーソル点の電流の実効値を画面右上に表示します。

フレーム：　データフレーム数を示します。

[5] 高調波トレンド

「高調波トレンド」のタブをクリックすると、全測定時間の高調波電流の推移を次数ごとに表示します。表示させたい高調波次数は数値アップダウンボックスで選択します。垂直軸は電流値を示します。水平軸は時間を示します。図 4-9 に高調波トレンドのグラフの例を示します。

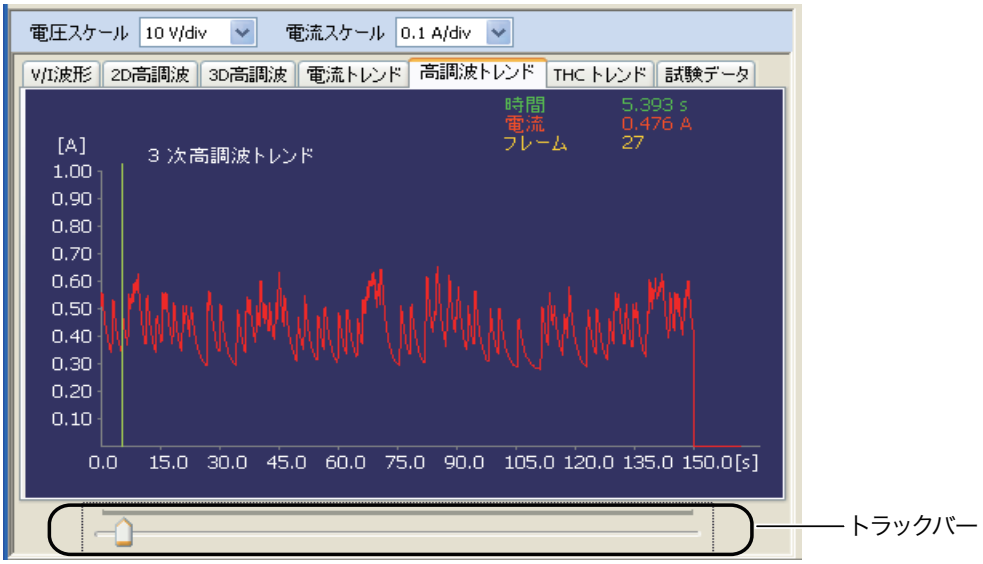


図 4-9　高調波トレンドの例

■ 操作項目

次数：　表示したい高調波次数を数値アップダウンボックスで選択します。

電流スケール：　コンボボックスで表示したい表示倍率を選びます。設定した表示倍率はグラフの目盛りの大きさを示します。設定した表示倍率によりグラフの拡大、縮小ができます。

トラックバー：　カーソルを時間方向に移動するために使用します。表示項目の時間、電流とデータフレームの値は、カーソルの位置の値を表示します。

■ 表示項目

参照 表 4-2

時間：　測定開始からの経過時間です（単位：秒）。

電流：　カーソル点の電流の実効値を示します。

フレーム：　データフレーム数を示します。

n 次高調波トレンド：

n は高調波次数を示します。

[6] THC トレンド

「THC トレンド」のタブをクリックすると、全測定時間の THC（入力電流の総合高調波電流、2 次から 40 次の高調波電流成分の実効値）の推移を表示します。垂直軸は THC を示します。水平軸は時間を示します。図 4-10 に THC トレンドのグラフの例を示します。

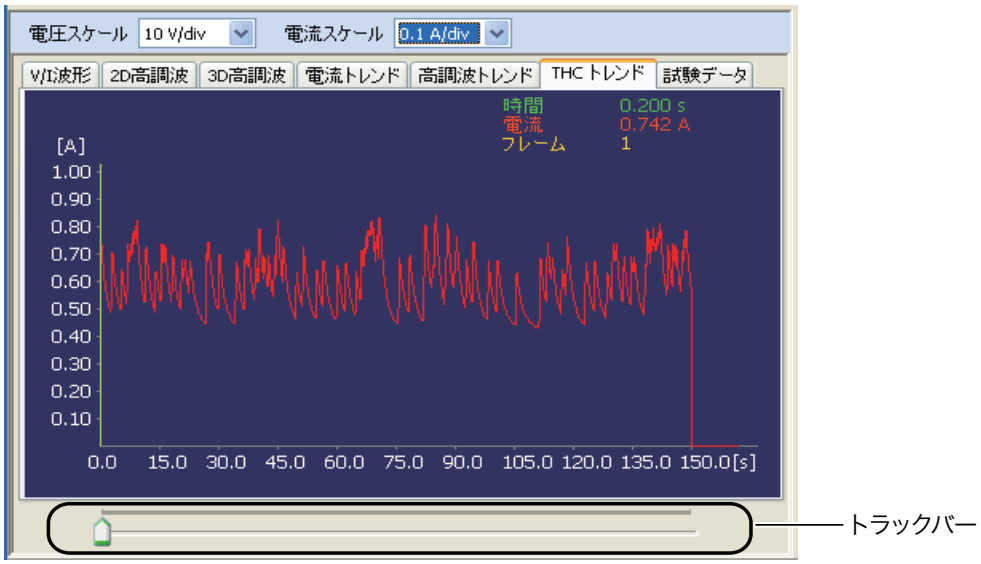


図 4-10　THC トレンドの例

■ 操作項目

電流スケール：　コンボボックスで表示したい表示倍率を選びます。設定した表示倍率はグラフの目盛りの大きさを示します。設定した表示倍率によりグラフの拡大、縮小ができます。

トラックバー：　カーソルを時間方向に移動するために使用します。表示項目の時間、電流とデータフレームの値は、カーソルの位置の値を表示します。

■ 表示項目

参照 表 4-2

時間：　測定開始からの経過時間です（単位：秒）。

電流：　カーソル点の総合高調波電流の実効値を示します。

フレーム：　データフレーム数を示します。

[7]　試験データ（試験条件と判定結果）

「試験データ」のタブをクリックすると、現在選択している試験結果ファイルのファイル名と設定データ、試験データ（測定リストと判定結果）を表示します。図 4-11 に試験データの例を示します。試験データのファイル名と設定データの内容を表 4-6 に示します。

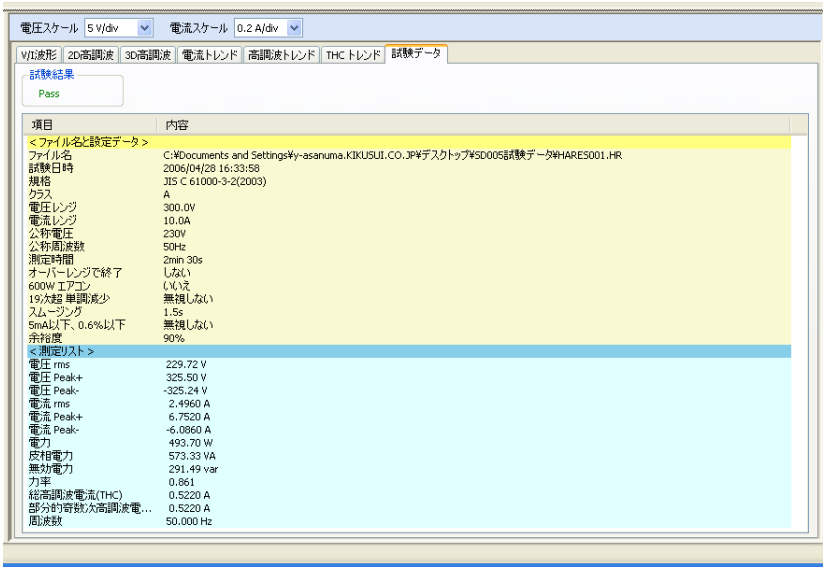


図 4-11　試験データの例

■ 試験結果

ファイルの総合判定結果を表示します。緑色表示で Pass は適合、黄色表示で Warn は注意、赤色表示で Fail は不適合。

■ ファイル名と設定データ

表 4-6　ファイル名と設定データ

試験項目	IEC Ed3.0/Ed2.0 IEC Ed2.2/Ed2.0 IEC Ed3.0/Ed1.0 IEC Ed2.2/Ed1.0	JIS 2005/Ed2.0 JIS2005/Ed1.0	JIS 2003/Ed1.0
ファイル名	表示している試験結果ファイルのファイル名。		
試験日時	試験実行時間。		
規格	試験規格。		
クラス	被試験機器（EUT）のクラス		
電圧レンジ	150 V、300 V		
電流レンジ	0.5 A、1 A、2 A、5 A、10 A、20 A		
公称電圧	100 V、120 V、200 V、230 V		
公称周波数	50 Hz、60 Hz		
Tobs	測定期間（準静止、短周期、ランダム、長周期）		-
測定時間	測定開始からの経過時間です。*1		
電力の指定	測定値、指定値		ウィンドウ毎、平均値、指定値*2
電力の指定値	0 W ～ 4000 W		0 W ～ 4000 W*2
力率と基本波電流	測定値、指定値 *2		

試験項目	IEC Ed3.0/Ed2.0 IEC Ed2.2/Ed2.0 IEC Ed3.0/Ed1.0 IEC Ed2.2/Ed1.0	JIS 2005/Ed2.0 JIS2005/Ed1.0	JIS 2003/Ed1.0
力率の指定値	0.00 ～ 1.00*2		
基本波電流の指定値	0.0 A ～ 20.0 A*2		
適用する限度値／適用する限度値（35 W 以下）	通常限度値、クラス A 限度値、クラス D 限度値 *2		通常限度値、クラス D 限度値、無視する *2
600 W エアコン	-	はい、いいえ *2	
19 次超単調減少	-		する、しない
スムージング	-		しない、1.5 s、アベレージ 4 回
5 mA 以下、0.6% 以下	-		無視する、無視しない
75 W 以下	-		無視する、無視しない
余裕度	規格限度値に対する余裕（マージン %）です。規格限度値を基準（100 %）にします。		

*1. データフレームと測定時間の関係は、4-5 ページの「1 データフレーム当たりの時間」を参照してください。
*2. 試験規格のクラスによって、表示されないものがあります。

■ 測定リスト

測定リストの内容は、データフレームごとの値です。

- 電圧 rms：　入力電圧の実効値
- 電圧 Peak ＋：　入力電圧の正振幅ピーク値
- 電圧 Peak －：　入力電圧の負振幅ピーク値
- 電流 rms：　入力電流の実効値
- 電流 Peak ＋：　入力電流の正振幅ピーク値
- 電流 Peak －：　入力電流の負振幅ピーク値
- 電力：　被試験機器（EUT）の有効電力
- 皮相電力：　被試験機器（EUT）の皮相電力
- 無効電力：　被試験機器（EUT）の無効電力
- 力率：　被試験機器（EUT）の力率
- 総合高調波電流（THC）：
  入力電流の総合高調波電流、2 次から 40 次の高調波電流成分の実効値
- 部分奇数次高調波電流（POHC）：
  入力電流の部分奇数次高調波電流、21 次から 39 次のうち奇数次の高調波電流成分の実効値
- 周波数：　入力周波数、入力電圧で測定

4.3 解析操作

試験結果ファイルの解析例を以下に示します。

4.3.1 THC の最大値とその発生時刻

被試験機器（EUT）の運転状態を分析するために、THC が最大になったときの時刻を調べます。時刻は試験開始からの経過時間です。さらにその時刻における高調波スペクトル、THC の変化に一番関係する高調波次数、および電流波形を調べます。

時刻を調べる

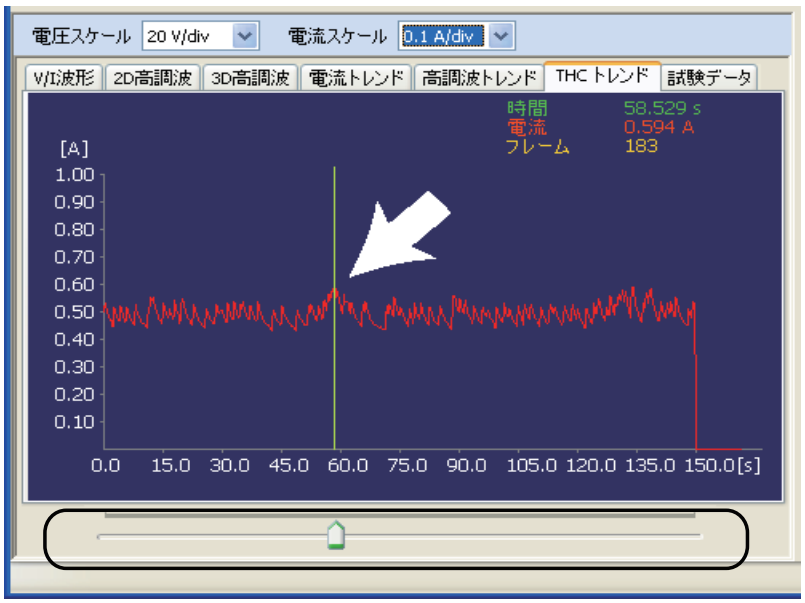


図 4-12　THC トレンドの最大値

1. THC トレンドグラフを選択します。
2. トラックバーを使用して、波形上で電流の最大値に、カーソルを移動させます。

   最大値が探しにくい場合には、コンボボックスの電流スケール表示倍率を大きくするか、またはウィンドウのスプリッタをドラッグして左右を拡大してください。
3. カーソルを移動させて、表示される電流値から最大値を探します。
4. 電流の最大値でカーソルを止めます。

   このとき表示される「時間」が、測定開始からの時間です。

NOTE
- トラックバーは、←、→キーでも動きます。操作する項目の微調整をするときに便利です。

その時刻における高調波スペクトルを調べる

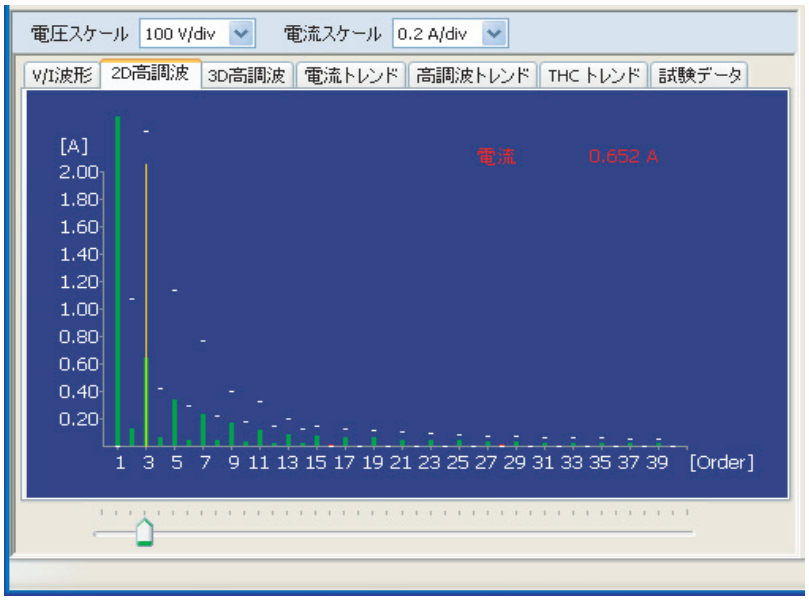


図 4-13　2D 高調波の最大値

5 2D 高調波を選択します。

THC が最大になったデータフレームの高調波スペクトルが表示されます。

6 トラックバーで次数を指定を選択します。

高調波電流値が表示されます。限度値に対して色分け表示がされます。
各高調波の電流値は結果リストと同じになります。

THC の変化に一番関係する高調波次数を調べる

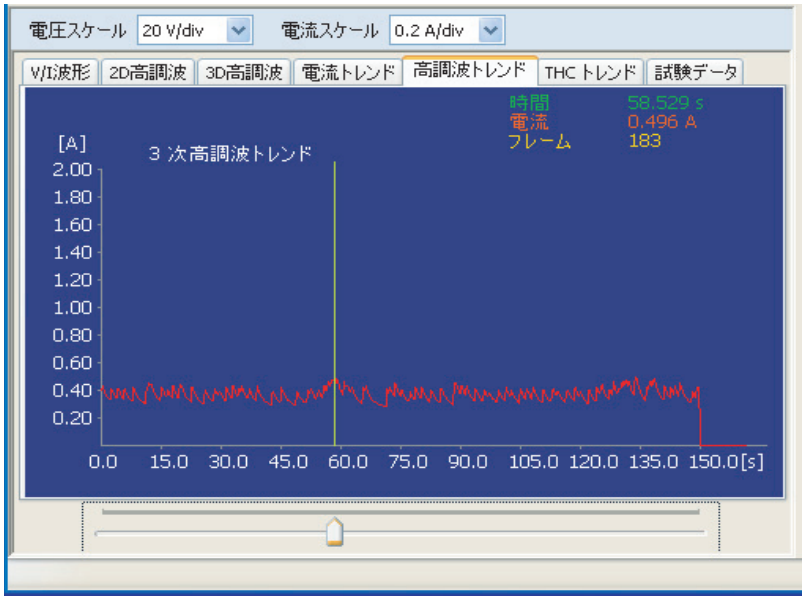


図 4-14　高調波トレンド

7 高調波トレンドグラフを選択します。

8 トレンド波形からカーソル位置の電流変化を観測します。

変化が分かりにくい場合には、コンボボックスの電流スケールの表示倍率を大きくするか、または画面のスプリッタをドラッグして左右を拡大してください。

9 他の次数を調べるときは、再度数値アップダウンボックスで設定します。

波形を調べる

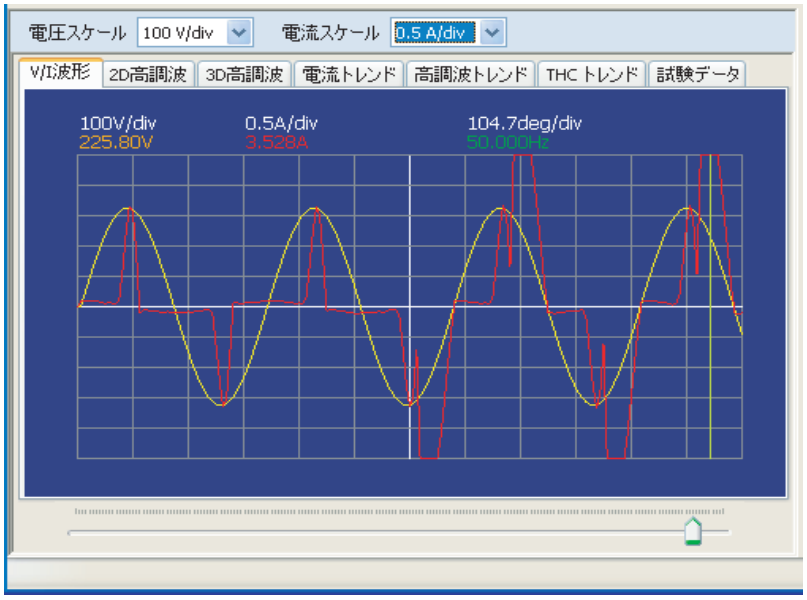


図 4-15　V/I 波形の最大値

10 V/I 波形グラフを選択します。

現在のデータフレームの波形が表示されます。

THC が最大になったときの電力を調べる

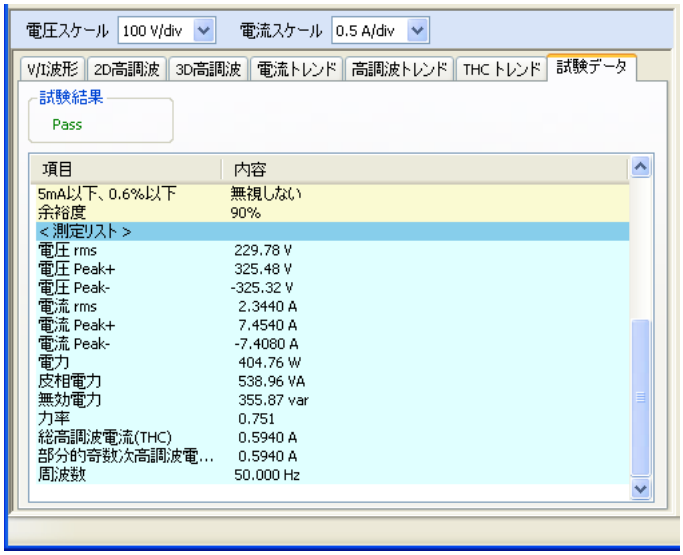


図 4-16　試験データ

11 試験データを選択します。

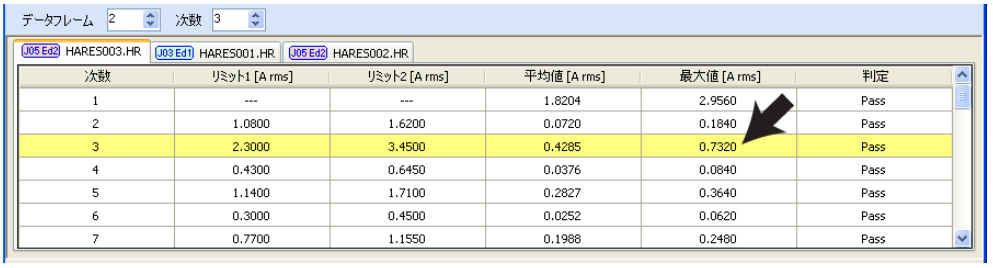
現在のデータフレームの試験データが表示されます。

12 測定リストから電力値を読み取ります。

4.3.2 高調波の最大値とその発生時刻

被試験機器（EUT）の運転状態を分析するために、高調波が最大になったときの時刻を調べます。時刻は測定開始からの経過時間です。さらにその時刻における高調波スペクトル、電流波形を調べます。

高調波次数を指定して電流の最大値を調べる



次数	リミット1 [A rms]	リミット2 [A rms]	平均値 [A rms]	最大値 [A rms]	判定
1	---	---	1.8204	2.9560	Pass
2	1.0800	1.6200	0.0720	0.1840	Pass
3	2.3000	3.4500	0.4285	0.7320	Pass
4	0.4300	0.6450	0.0376	0.0840	Pass
5	1.1400	1.7100	0.2827	0.3640	Pass
6	0.3000	0.4500	0.0252	0.0620	Pass
7	0.7700	1.1550	0.1988	0.2480	Pass

図 4-17　試験結果リスト

1 結果リストの最大値から、調べたい高調波次数を決めます。

時刻を調べる

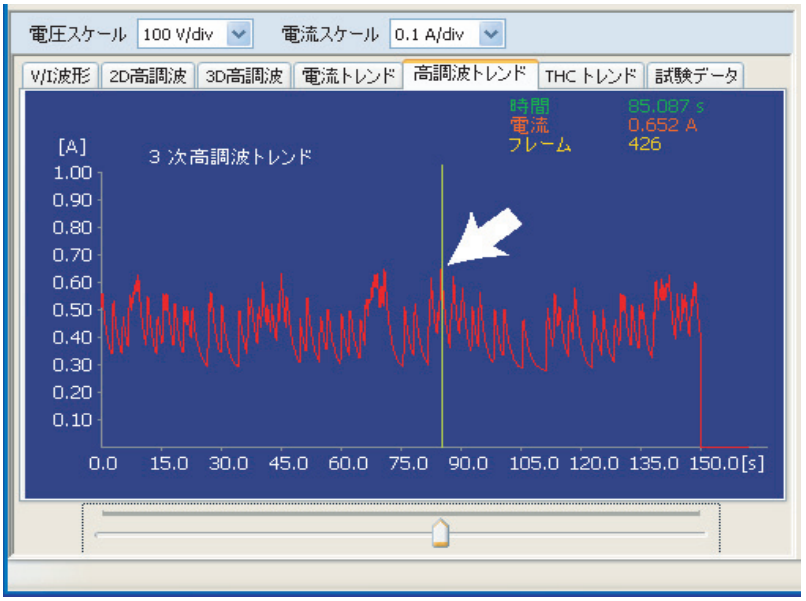


図 4-18　高調波トレンド

2 高調波トレンドグラフを選択します。

3 調べたい高調波次数を、数値アップダウンボックスで設定します。

指定した高調波次数のトレンドグラフになります。
トラックバーを使用して、波形上で電流値の最大値に、カーソルを移動させます。
最大値が探しにくい場合には、コンボボックスの電流スケール表示倍率を大きくするか、または画面のスプリッタをドラッグして左右を拡大してください。

4 カーソルを移動させて、表示される電流値から最大値を探します。

5 電流の最大値でカーソルを止めます。

このとき表示される「時間」が、測定開始からの時間です。

6 さらに調べたい高調波次数がある場合には、手順 3 に戻ります。

その時刻における高調波スペクトルを調べる

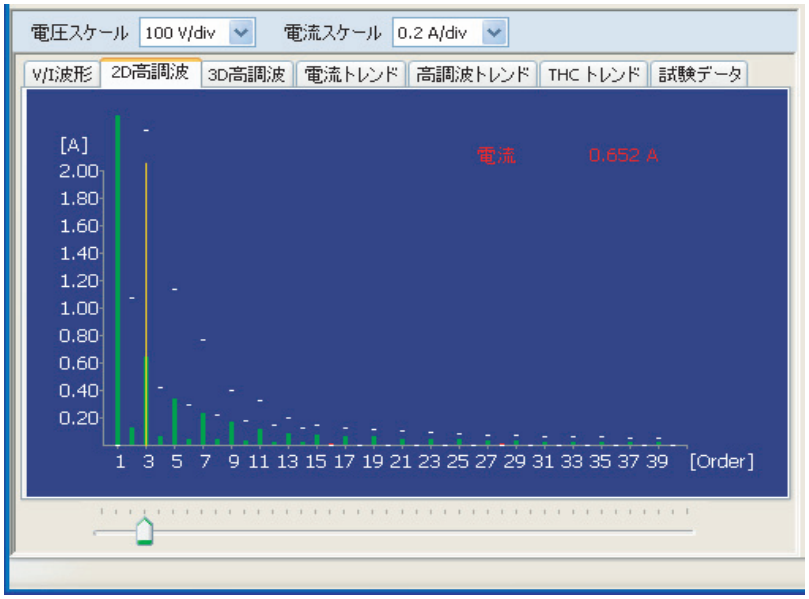


図 4-19　2D 高調波

7 2D 高調波を選択します。

指定した高調波次数の電流が最大になったデータフレームの高調波スペクトルが表示されます。

8 さらに調べたい高調波次数がある場合には、トラックバーで次数を指定します。

高調波電流値が表示されます。限度値に対して色分け表示がされます。
各高調波の電流値は結果リストと同じになります。

波形を調べる

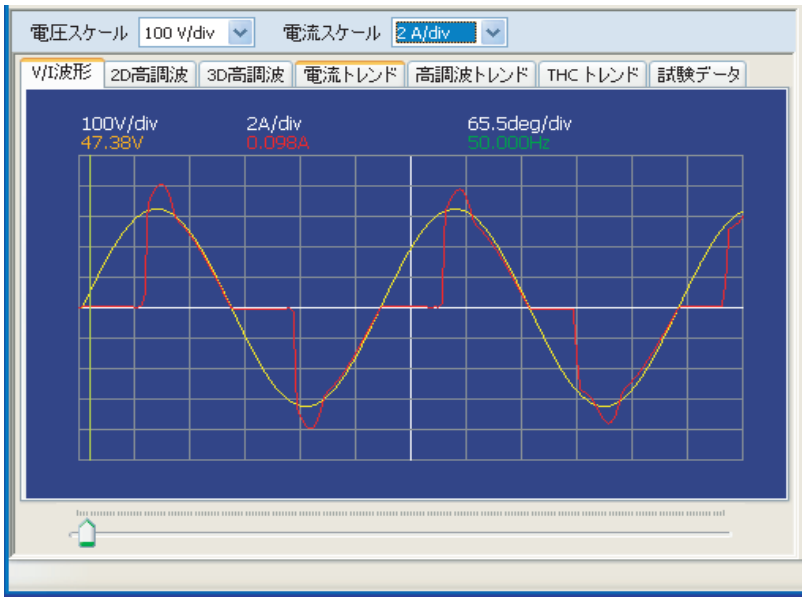


図 4-20　V/I 波形

⑨ V/I 波形グラフを選択します。

現在のデータフレームの波形が表示されます。

電力を調べる

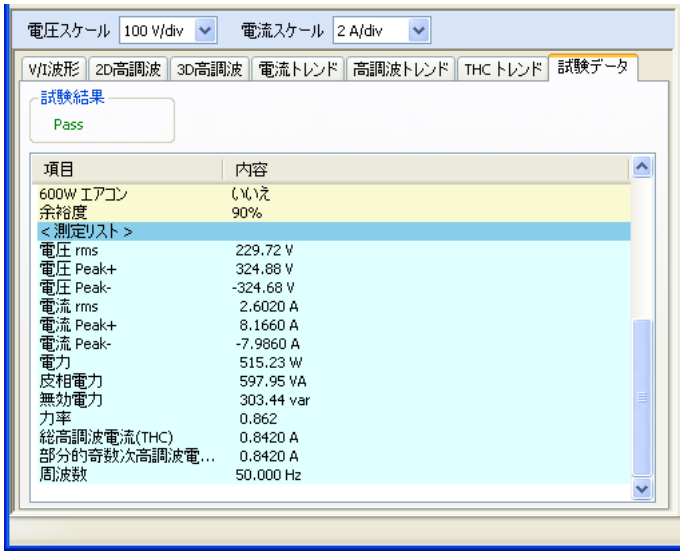


図 4-21　試験データ

⑩ 試験データを選択します。

現在のデータフレームの試験データが表示されます。

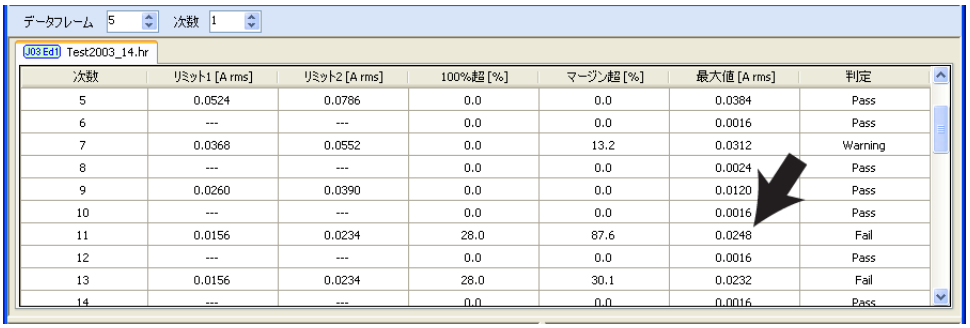
⑪ 測定リストから電力値を読み取ります。

4.3.3 高調波の限度値を超えた時刻

限度値を超えたときの被試験機器（EUT）の運転状態を調べるために、限度値を超えたときの時刻を調べます。時刻は試験開始からの経過時間です。さらにその時刻における高調波スペクトル、電流波形を調べます。

PASS/FAIL は試験期間の平均値で判定されます（JIS2005、IEC）。このため試験期間中のデータでは、限度値判定ができません。ここでは限度値を超えた時刻を探索するために、データフレーム単位で限度値と比較します。

限度値を超えた高調波を調べる



次数	リミット1 [A rms]	リミット2 [A rms]	100%超 [%]	マージン超 [%]	最大値 [A rms]	判定
5	0.0524	0.0786	0.0	0.0	0.0384	Pass
6	---	---	0.0	0.0	0.0016	Pass
7	0.0368	0.0552	0.0	13.2	0.0312	Warning
8	---	---	0.0	0.0	0.0024	Pass
9	0.0260	0.0390	0.0	0.0	0.0120	Pass
10	---	---	0.0	0.0	0.0016	Pass
11	0.0156	0.0234	28.0	87.6	0.0248	Fail
12	---	---	0.0	0.0	0.0016	Pass
13	0.0156	0.0234	28.0	30.1	0.0232	Fail
14	---	---	0.0	0.0	0.0016	Pass

図 4-22　結果リスト

1. 結果リストの判定を調べます。
2. Fail になった高調波次数を数値アップダウンボックスに設定します。

時刻を調べる

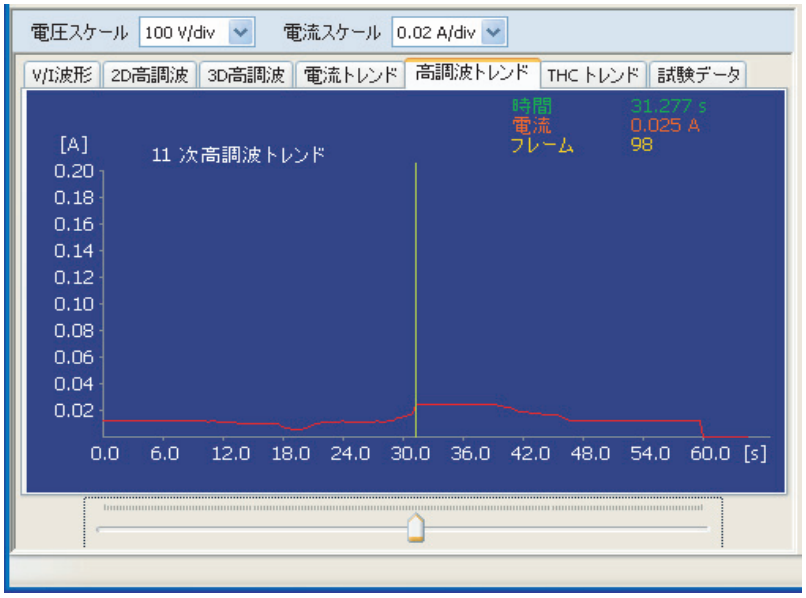


図 4-23　高調波トレンド

3 高調波トレンドグラフを選択します。

指定した高調波次数のトレンドグラフになります。

4 トラックバーを使用して、波形上で電流値を観測しながら、カーソルを移動させます。

電流値が探しにくい場合には、コンボボックスの電流スケール表示倍率を大きくするか、またはウィンドウのスプリッタをドラッグして左右を拡大してください。

5 電流が、結果リストの限度値を超えた時点でカーソル移動を止めます。

このとき表示される「時間」が、試験開始からの時間です。データフレームも表示されます。

6 電流が、結果リストの限度値を超えた時点が複数箇所ある場合には、各々の時点にカーソルを移動させて、時間を読み取ります。

その時刻における高調波スペクトルを調べる

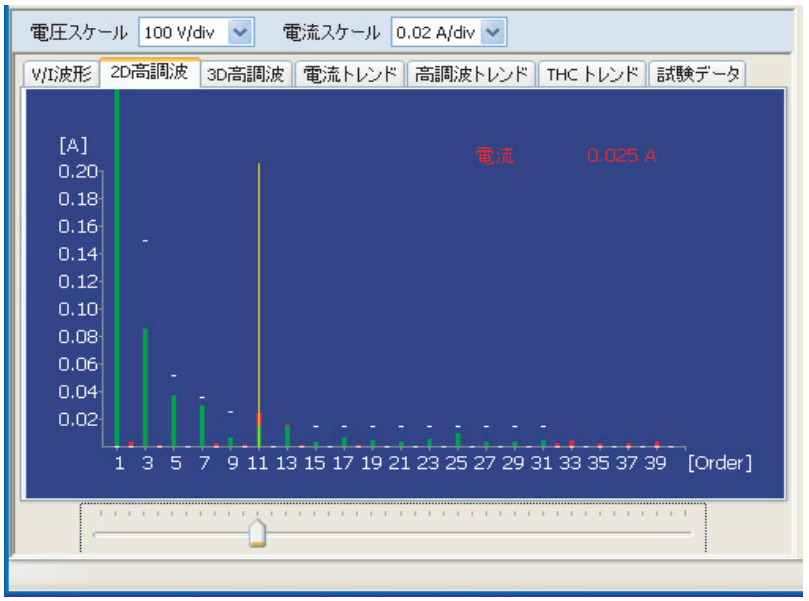


図 4-24　2D 高調波

7 2D 高調波を選択します。

Fail になったデータフレームの高調波スペクトルが表示されます。

8 さらに調べたい高調波次数がある場合には、トラックバーで次数を指定します。

高調波電流値が表示されます。限度値に対して色分け表示がされます。
各高調波の電流値は結果リストと同じになります。

波形を調べる

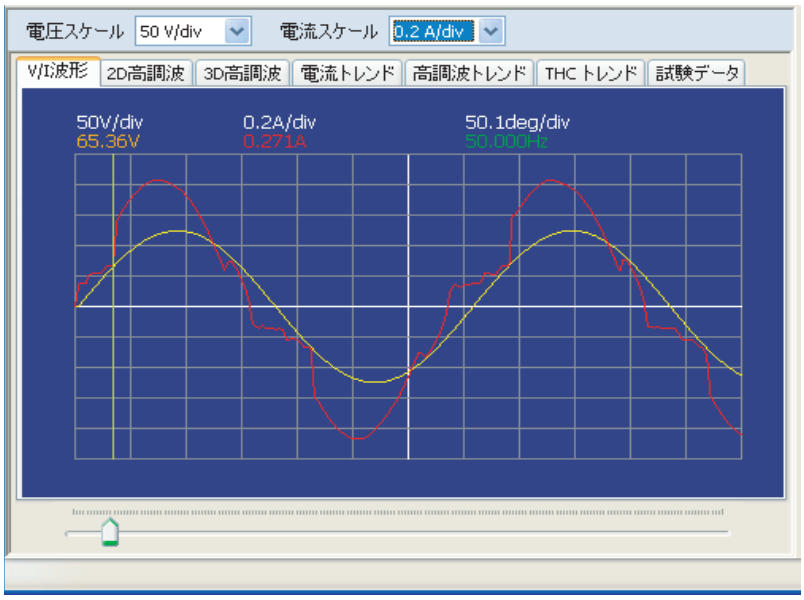


図 4-25　V/I 波形グラフ

9 V/I 波形グラフを選択します。

現在のデータフレームの波形が表示されます。

4.4 繰り返し性の確認

繰り返し性の確認の手順

繰り返し性の確認は以下の手順で行います。

1. 比較する試験結果ファイルを開きます。
2. グラフ＆データペインの「試験データ」タブをクリックして、各試験条件を確認します。

   繰り返し性の確認は、同じ試験条件の試験結果ファイルを比較してください。同じ規格でないときには図 4-26 のメッセージが表示されます。

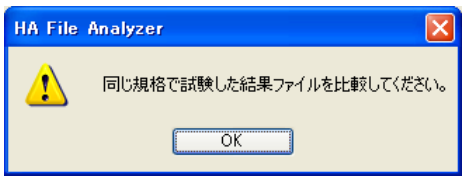


図 4-26　メッセージ

3. 比較の基準にする試験結果ファイルのタブをクリックして選択します。
4. ツールバーの「繰り返し性の確認」ボタンをクリックするか、ファイルメニューから「繰り返し性の確認」を選択します。

   各高調波次数ごとに値を比較し、± 5 % 以内に入っているかを自動的に確認し、繰り返し性の確認画面の各次数の判定欄に結果を表示します。

繰り返し性の確認結果

繰り返し性の確認の結果は、図 4-27 に示すように試験結果ファイルと同様に、結果リストペインにファイル間の比較結果を表示し、次数ごとの比較結果をグラフ＆データペインに表示します。タブの名称は「繰り返し性の確認」です。繰り返し性の確認は、試験結果ファイルを 2 ファイルから最大 15 ファイルまで比較することができます。

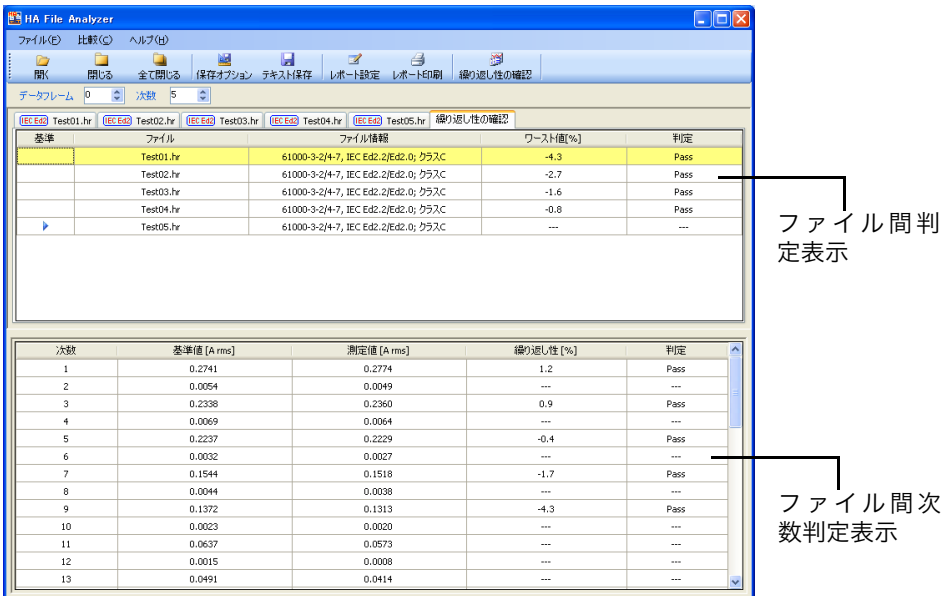


図 4-27　繰り返し性の確認の例

ファイル間判定表示

比較基準ファイルと比較する各ファイルの次数の値を比較して、各ファイルごとの繰り返し性の確認結果を Pass、---、Fail で表示します。

基準：	基準となる試験結果ファイルを ▶ で表示します。
ファイル：	試験結果のファイル名
ファイル情報：	試験対象標準規格、クラス
ワースト値 [%]：	最も電流値の差がある次数の比較値
判定：	最も電流値の差がある次数の比較結果。比較の判定条件は表 4-7 に示します。

ファイル間次数判定表示

結果リストペインのカーソルが示すファイルと、比較基準ファイルの次数ごとの値を比較して、繰り返し性の確認結果を Pass、---、Fail で表示します。

次数：	高調波の各次数を示します。
基準値（A rms）：	比較の基準にする結果ファイルの高調波電流実効値
測定値（A rms）：	比較の対象にする結果ファイルの高調波電流実効値

繰り返し性（%）：　現在の試験結果の基準値に対する比率

{(Meas − Ref) / Ref} × 100 %

判定：　判定結果（Pass / Fail）

表 4-7　判定条件

判定条件	判定
基準値と測定値のどちらかが電流レンジの 3 % 未満	---
{（測定値 −基準値）÷基準値 × 100 %} ≦ ± 5 %	Pass
{（測定値 −基準値）÷基準値 × 100 %} ＞ ± 5 %	Fail

4.5 試験結果ファイルをテキストとして保存

Windows Excel で使用したり、他のアプリケーションソフトウェアで使用するために試験結果ファイルをテキストとして保存できます。

テキスト保存オプション

「テキスト保存オプション」ダイアログボックスは、試験結果をテキストファイルとして保存するために、項目を選択することができます。

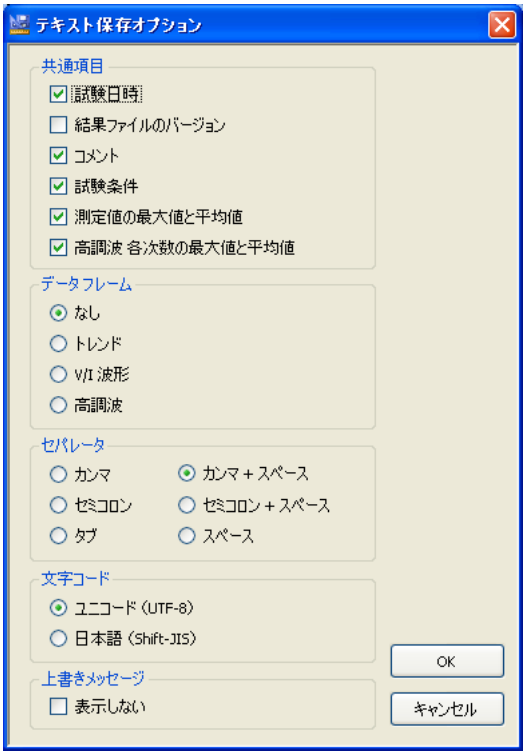


図 4-28　テキスト保存オプション

■ 共通項目

共通項目は、チェックボックスで設定します。

試験日時：　試験の日付

結果ファイルのバージョン：
試験結果ファイルのバージョン

コメント：　被試験機器の情報（メモ、モデル名、タイプ、シリアル番号）

NOTE
- 「テキスト保存オプション」ダイアログボックスのコメントは、HA File Analyzer で入力できる「レポート設定」ダイアログボックスのコメントではなく、KHA1000 で入力したコメントです。「レポート設定」ダイアログボックスのコメントはテキスト保存しません。

参照 p. 4-16

試験条件：　試験条件の情報（規格、クラス、電圧／電流レンジ、公称電圧／周波数、試験時間、等）

測定値の最大値と平均値：

電圧／電流／電力の最大値、電力の平均値、皮相電力／力率の最大値、THC の最大値、POHC の最大値と平均値

高調波各次数の最大値と平均値：

次数ごとの平均値、ピーク値

■ データフレーム

データフレームの項目は、ラジオボタンで設定します。

なし：　トレンド、V/I 波形、高調波のオプション選択しません。

トレンド：　電流の実効値、+ ピーク値、－ピーク値、電圧の実効値、+ ピーク値、－ピーク値、電力、皮相電力、THC、POHC、周波数の項目についての全てのデータフレームに対するトレンド。

V/I 波形：　結果リストペイン上部で、設定したデータフレームの電圧および電流の瞬時値。カウントは時間軸方向の位置。

高調波：　結果リストペイン上部で、設定したデータフレームの次数ごとの高調波の瞬時値。

■ セパレータ

セパレータを変更することができます。

カンマ
カンマ＋スペース
セミコロン
セミコロン＋スペース
タブ
スペース

■ 文字コード

テキストファイルの文字コードを設定します。以下の項目から選択してください。

ユニコード（UTF-8）：

ユニコード（UTF-8）対応のテキストファイルに保存します。

日本語（Shift-JIS）：

日本語（Shift-JIS）対応のテキストファイルに保存します。

■ PDF の上書きメッセージ

図 4-28 の「表示しない」のチェックボックスは、テキストファイルを上書きして保存するときに図 4-29 のダイアログボックスが表示するか、しないかの設定ができます。以後メッセージを表示しないときには、「以後、このメッセージを表示しない」にチェックしてください。「テキスト保存オプション」ダイアログボックスの「表示しない」もチェックされます。

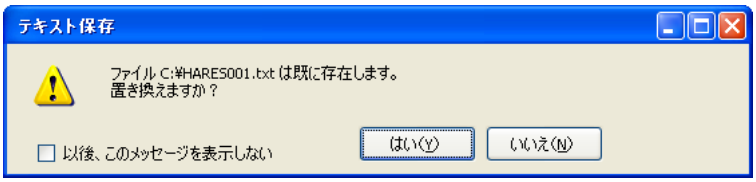


図 4-29　上書き保存メッセージ

試験結果ファイルのテキスト保存

試験結果ファイルの保存は以下の手順で行います。

1. 保存したい試験結果リストの上部のタブをクリックして、選択します。
2. ツールバーの「保存オプション」ボタンをクリックするか、ファイルメニューから「保存オプション」を選択します。
   図 4-28 の「テキスト保存オプション」ダイアログボックスが表示されます。
3. テキストファイルとして保存する項目を選択します。
   参照 p. 4-31
4. 「OK」ボタンをクリックします。
5. 名前を付けて保存したいときやCSV形式ファイルを保存するには、手順7 に進んでください。テキストファイルを上書き保存したいときには次のステップに進んでください。
6. ツールバーの「テキスト保存」ボタンをクリックするか、ファイルメニューから「テキスト保存」を選択します。
   すでに同じ名前のテキストファイルが存在するときには、上書き保存されます。保存の手順を完了してください。
7. 別名で保存したいときには、ファイルメニューから「名前を付けてテキスト保存」を選択します。
   「名前を付けて保存」ダイアログボックスが表示されます。

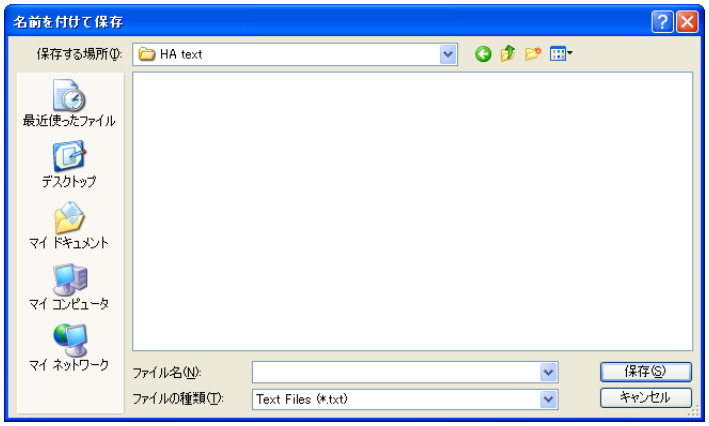


図 4-30　名前を付けて保存

8. ファイル名を入力し、ファイルの種類を .txt か .csv を選択します。
9. 「保存」ボタンをクリックします。

4.6 試験結果ファイルのレポート印刷

KHA1000 または HarmoCapture で保存した試験結果ファイルからレポート（PDF）を生成して、印刷することができます。

試験結果ファイルを 2D 高調波、V/I 波形、高調波トレンド、電流トレンド、THC トレンドの波形グラフと設定リスト（試験条件）で印刷することができます。試験結果ファイル間の比較した結果は、繰り返し性の確認結果リストにしてレポートに印刷することができます。

レポートを印刷するときに、HA File Analyzer でコメントを追加することができます。

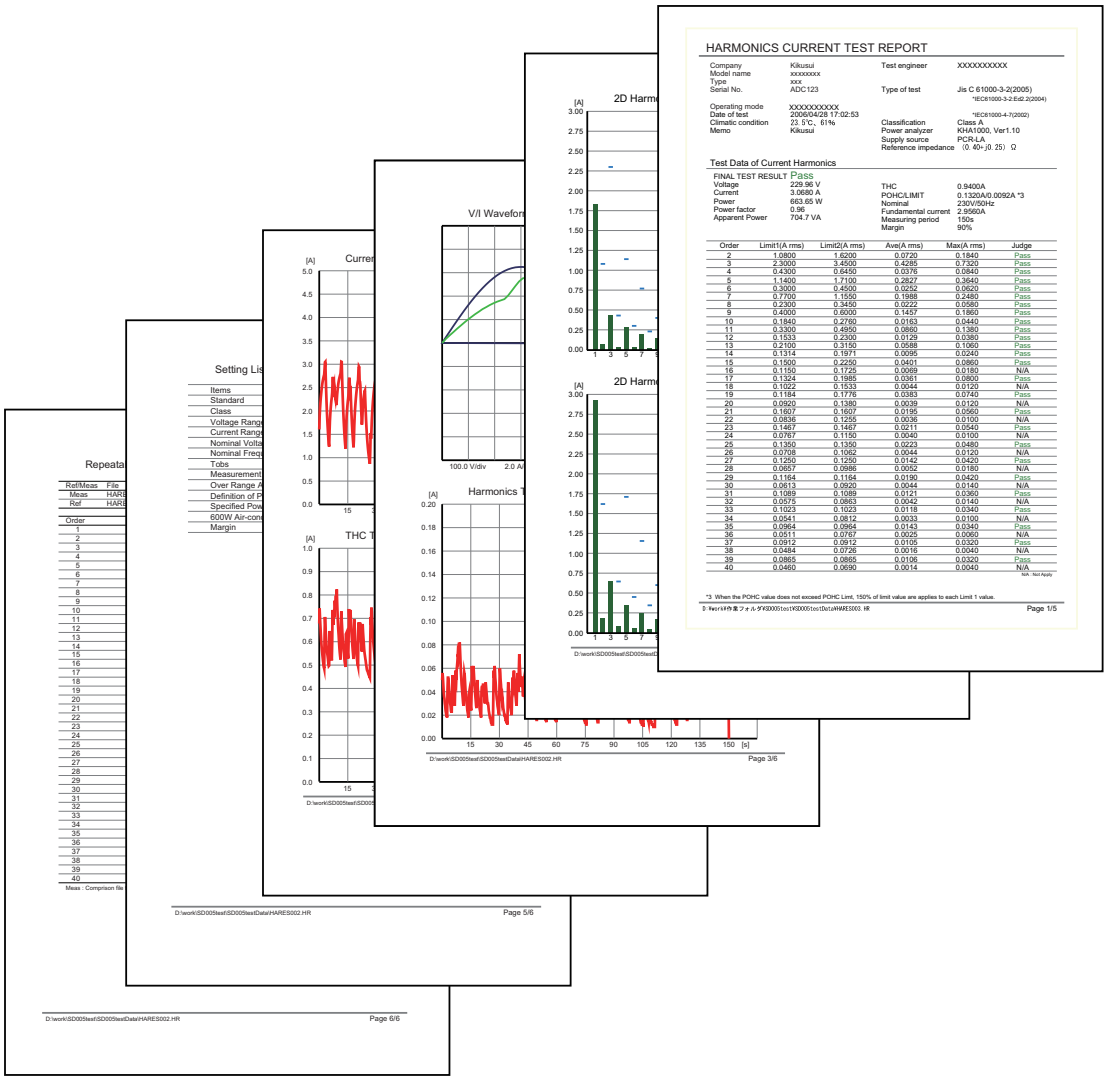


図 4-31　コメントと試験結果ファイルのレポート印刷

レポート印刷書式

図 4-32 は、JIS C61000-3-2(2005) のクラス A の例です。レポートに印刷される項目は、機器のクラス、または電力値等を指定する場合によって異なります。コメントには、図 4-32 と表 4-8 に示すように、HarmoCapture と HA File Analyzer でのみ入力可能な試験情報と KHA1000 でも入力できる置き換えコメントがあります。

置き換えコメント　　試験情報

HARMONICS CURRENT TEST REPORT

Company	Kikusui	❶	Test engineer	XXXXXXXXXX	❻
Model name	xxxxxxxx				
Type	xxx	❷			
Serial No.	ADC123		Type of test	Jis C 61000-3-2(2005) *IEC61000-3-2:Ed2.2(2004)	
Operating mode	XXXXXXXXXX	❸			
Date of test	2006/04/28 17:02:53			*IEC61000-4-7(2002)	
Climatic condition	23.5℃, 61%	❹	Classification	Class A	
Memo	Kikusui	❺	Power analyzer	KHA1000, Ver1.10	
			Supply source	PCR-LA	
			Reference impedance	(0.40+j0.25) Ω	❼

Test Data of Current Harmonics

FINAL TEST RESULT Pass

Voltage	229.96 V	THC	0.9400A
Current	3.0680 A	POHC/LIMIT	0.1320A/0.0092A *3
Power	663.65 W	Nominal	230V/50Hz
Power factor	0.96	Fundamental current	2.9560A
Apparent Power	704.7 VA	Measuring period	150s
		Margin	90%

Order	Limit1(A rms)	Limit2(A rms)	Ave(A rms)	Max(A rms)	Judge
2	1.0800	1.6200	0.0720	0.1840	Pass
3	2.3000	3.4500	0.4285	0.7320	Pass
4	0.4300	0.6450	0.0376	0.0840	Pass
5	1.1400	1.7100	0.2827	0.3640	Pass
6	0.3000	0.4500	0.0252	0.0620	Pass
7	0.7700	1.1550	0.1988	0.2480	Pass
8	0.2300	0.3450	0.0222	0.0580	Pass
9	0.4000	0.6000	0.1457	0.1860	Pass
10	0.1840	0.2760	0.0163	0.0440	Pass
11	0.3300	0.4950	0.0860	0.1380	Pass
12	0.1533	0.2300	0.0129	0.0380	Pass
13	0.2100	0.3150	0.0588	0.1060	Pass
14	0.1314	0.1971	0.0095	0.0240	Pass
15	0.1500	0.2250	0.0401	0.0860	Pass
16	0.1150	0.1725	0.0069	0.0180	N/A
17	0.1324	0.1985	0.0361	0.0800	Pass
18	0.1022	0.1533	0.0044	0.0120	N/A
19	0.1184	0.1776	0.0383	0.0740	Pass
20	0.0920	0.1380	0.0039	0.0120	N/A
21	0.1607	0.1607	0.0195	0.0560	Pass
22	0.0836	0.1255	0.0036	0.0100	N/A
23	0.1467	0.1467	0.0211	0.0540	Pass
24	0.0767	0.1150	0.0040	0.0100	N/A
25	0.1350	0.1350	0.0223	0.0480	Pass
26	0.0708	0.1062	0.0044	0.0120	N/A
27	0.1250	0.1250	0.0142	0.0420	Pass
28	0.0657	0.0986	0.0052	0.0180	N/A
29	0.1164	0.1164	0.0190	0.0420	Pass
30	0.0613	0.0920	0.0044	0.0140	N/A
31	0.1089	0.1089	0.0121	0.0360	Pass
32	0.0575	0.0863	0.0042	0.0140	N/A
33	0.1023	0.1023	0.0118	0.0340	Pass
34	0.0541	0.0812	0.0033	0.0100	N/A
35	0.0964	0.0964	0.0143	0.0340	Pass
36	0.0511	0.0767	0.0025	0.0060	N/A
37	0.0912	0.0912	0.0105	0.0320	Pass
38	0.0484	0.0726	0.0016	0.0040	N/A
39	0.0865	0.0865	0.0106	0.0320	Pass
40	0.0460	0.0690	0.0014	0.0040	N/A

N/A : Not Apply

*3 When the POHC value does not exceed POHC Limt, 150% of limit value are applies to each Limit 1 value.

D:¥work¥作業フォルダ¥SD005test¥SD005testData¥HARES003.HR　　Page 1/5

図 4-32　レポート印刷の例（JIS C61000-3-2(2005) クラス A）

表 4-8　レポート項目説明

番号	項目	内容	コメント入力の項目	KHA1000 で入力可／不可
1	Company	企業名等	試験情報	入力不可
2	Model Name	被試験機器（EUT）の名称	置き換えコメント	入力可
	Type	被試験機器（EUT）の型番		
	Serial No.	被試験機器（EUT）の製造番号		
3	Operating Mode	被試験機器（EUT）の運転モード	試験情報	入力不可
4	Climatic Condition	温度その他環境任意記述		
5	Memo	メモ	置き換えコメント	入力可
6	Test Engineer	試験者氏名	試験情報	入力不可
7	Supply Source	試験用交流電源の情報		
	Reference Impedance	基準インピーダンス		入力可

■ 2D 高調波（平均値）

図 4-32 の高調波電流の Ave（A rms）の値を棒グラフにして、レポートに印刷することができます。2D 高調波のグラフは、全測定時間の結果で、次数ごとに電流値を示します。縦軸は電流、横軸は高調波次数 40 次まで示します。次数ごとの判定結果は、Pass が緑色、Warning が黄色、Fail が赤色で色分けをして表示します。限度値は、青色の線で表示します。

参照 p. 4-43

印刷する／しないは、「レポート設定」ダイアログボックスで設定できます。

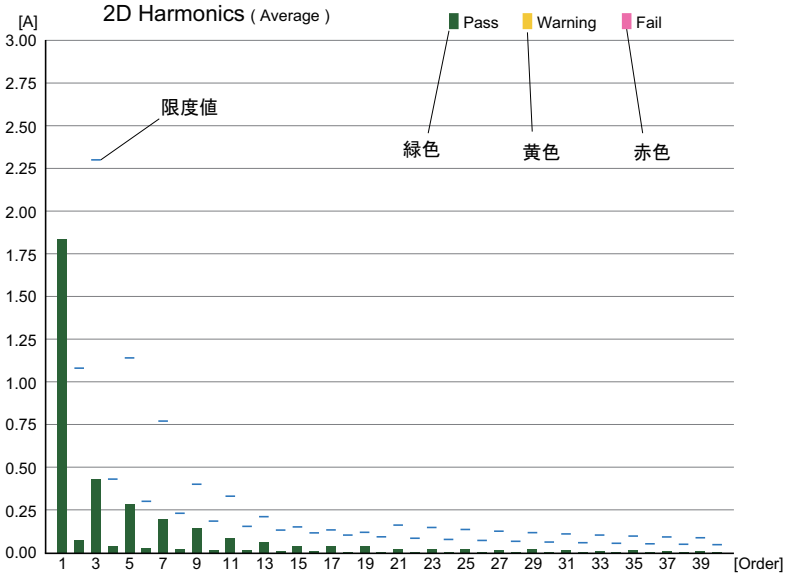


図 4-33　2D 高調波（平均値）

■ 2D 高調波（最大値）

図 4-32 の高調波電流の Max（A rms）の値を棒グラフにして、レポートに印刷することができます。2D 高調波のグラフは、全測定時間の結果で、次数ごとに電流値を示します。縦軸は電流、横軸は高調波次数 40 次まで示します。次数ごとの判定結果は、Pass が緑色、Warning が黄色、Fail が赤色で色分けをして表示します。限度値は、青色の線で表示します。

参照 p. 4-43

印刷する／しないは、「レポート設定」ダイアログボックスで設定できます。

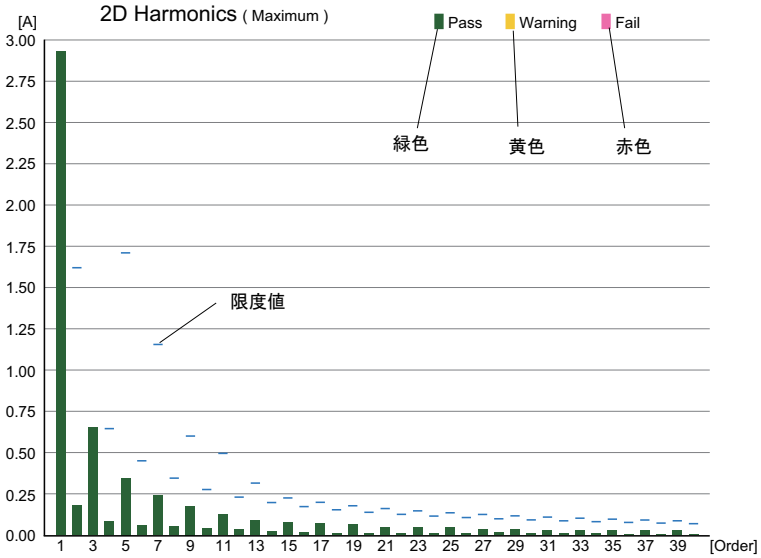


図 4-34　2D 高調波（最大値）

■ V/I 波形

試験結果ファイルのフレームを電圧／電流の波形で、レポートに印刷することができます。フレームは、「レポート設定」ダイアログボックスで指定します。電圧は青色で、電流は緑色の波形です。右上には、電圧と電流の rms：実効値、pk+：プラスピーク値、pk-：マイナスピーク値、と Hz：電圧／電流の周波数を示します。

参照 p. 4-43

印刷する／しないは、「レポート設定」ダイアログボックスで設定できます。

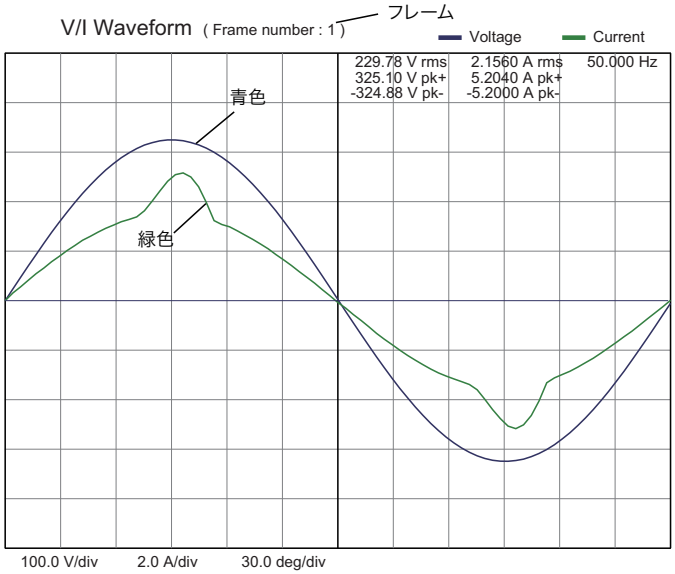


図 4-35　V/I 波形

■ 高調波トレンド

試験結果ファイルの次数を高調波トレンドの波形で、レポートに印刷することができます。次数は、「レポート設定」ダイアログボックスで指定します。縦軸は電流で、横軸は全測定時間を示します。

参照 p. 4-43

印刷する／しないは、「レポート設定」ダイアログボックスで設定できます。

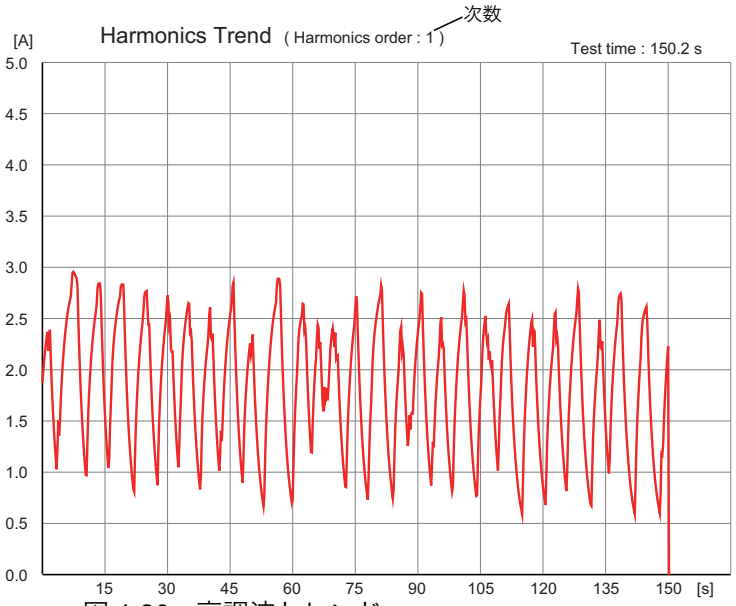


図 4-36　高調波トレンド

■ 電流トレンド

試験結果ファイルの電流トレンドの波形をレポートに印刷することができます。縦軸は電流で、横軸は全測定時間を示します。

参照 p. 4-43

印刷する／しないは、「レポート設定」ダイアログボックスで設定できます。

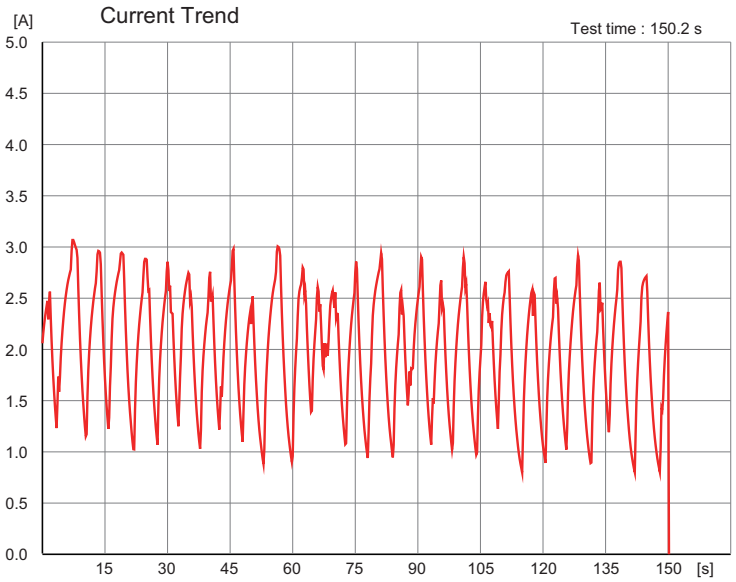


図 4-37　電流トレンド

■ THC トレンド

試験結果ファイルのTHCトレンドの波形をレポートに印刷することができます。縦軸は電流で、横軸は全測定時間を示します。

参照 p. 4-43

印刷する／しないは、「レポート設定」ダイアログボックスで設定できます。

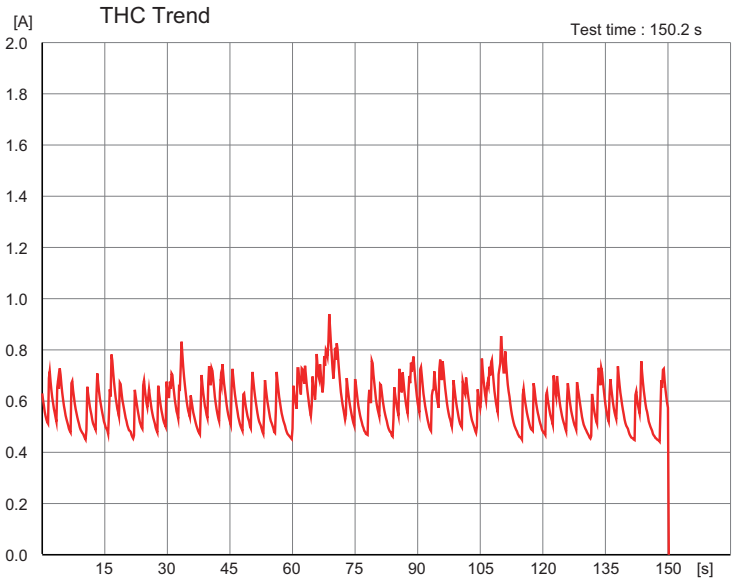


図 4-38　THC トレンド

■ 設定リスト（試験条件）

試験結果ファイルの設定リスト（試験条件）をレポートに印刷することができます。

参照 p. 4-43

印刷する／しないは、「レポート設定」ダイアログボックスで設定できます。

Set value

Items	Contents
Standard	61000-3-2 / 4-7, JIS 2005 / Ed2.0
Class	A
Voltage Range	300 V
Current Range	10.0 A
Nominal Voltage	230 V
Nominal Frequency	50 Hz
Tobs	Quasi-Stationary
Measurement Times	150 s
Over Range Abort	No
Definition of Power	Measured
Specified Power	100.0 W
600W Air-conditioner	Yes
Margin	90 %

図 4-39　設定リスト（試験条件）

■ 繰り返し性の確認リスト

試験結果ファイル間の繰り返し性の確認結果をレポートに印刷することができます。レポートには、比較の基準となる試験結果ファイルと、比較するファイルとの 1:1 の比較結果を印刷します。

比較基準ファイルと比較するファイルの次数の値を比較して、次数ごとの繰り返し性の確認結果を Pass、---、Fail で表示します。比較基準ファイルは Ref に、比較するファイルは Meas に示します。

参照 p. 4-29

項目の詳細については、「ファイル間判定表示」と「ファイル間次数判定表示」の項目を参照してください。

Repeatability

Ref/Meas	File	File Info	Worst [%]	Judge
	Test03.hr	IEC Ed2.2/Ed2.0, ClassC	-0.8	Pass
	Test01.hr	IEC Ed2.2/Ed2.0, ClassC	-3.8	Pass
	Test02.hr	IEC Ed2.2/Ed2.0, ClassC	-1.9	Pass
Meas	Test05.hr	IEC Ed2.2/Ed2.0, ClassC	0.8	Pass
Ref	Test04.hr	IEC Ed2.2/Ed2.0, ClassC	----	----

ファイル間判定表示

Order	Ref [A rms]	Meas [A rms]	Per [%]	Judge
1	0.2744	0.2741	-0.1	Pass
2	0.0053	0.0054	----	----
3	0.2344	0.2338	-0.3	Pass
4	0.0068	0.0069	----	----
5	0.2233	0.2237	0.2	Pass
6	0.0032	0.0032	----	----
7	0.1544	0.1544	0.0	Pass
8	0.0044	0.0044	----	----
9	0.1365	0.1372	0.5	Pass
10	0.0022	0.0023	----	----
11	0.0632	0.0637	0.8	Pass
12	0.0014	0.0015	----	----
13	0.0484	0.0491	----	----
14	0.0018	0.0018	----	----
15	0.0026	0.0033	----	----
16	0.0001	0.0002	----	----
17	0.0082	0.0074	----	----
18	0.0007	0.0008	----	----
19	0.0226	0.0227	----	----
20	0.0000	0.0000	----	----
21	0.0207	0.0208	----	----
22	0.0000	0.0000	----	----
23	0.0206	0.0206	----	----
24	0.0000	0.0000	----	----
25	0.0160	0.0155	----	----
26	0.0000	0.0000	----	----
27	0.0280	0.0277	----	----
28	0.0002	0.0003	----	----
29	0.0162	0.0158	----	----
30	0.0008	0.0007	----	----
31	0.0289	0.0287	----	----
32	0.0000	0.0001	----	----
33	0.0156	0.0152	----	----
34	0.0002	0.0002	----	----
35	0.0159	0.0158	----	----
36	0.0000	0.0000	----	----
37	0.0094	0.0090	----	----
38	0.0000	0.0000	----	----
39	0.0086	0.0088	----	----
40	0.0000	0.0000	----	----

Meas : Comprison file to be close-up.

ファイル間次数判定表示

図 4-40　繰り返し性の確認リスト

レポート設定

コメントを入力するには、ツールバーの「レポート設定」ボタンをクリックするか、「ファイル」メニューの「レポート設定」を選択してください。コメントは、図 4-41 に示す「レポート設定」ダイアログボックスの左側に入力します。

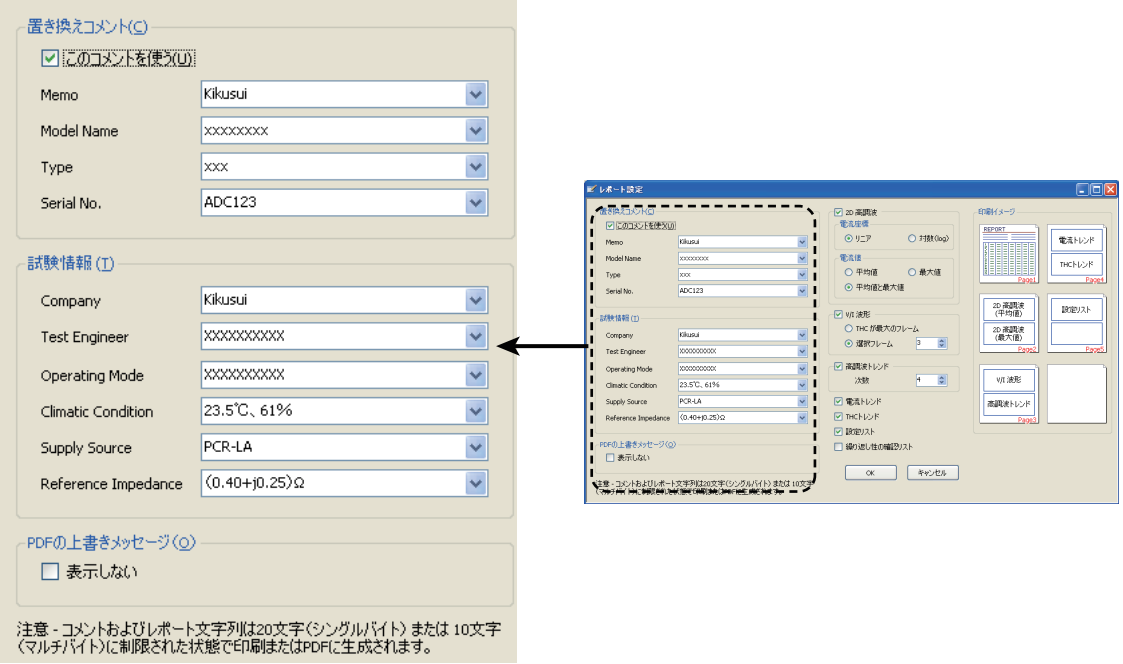


図 4-41　レポート設定（左側）

試験結果ファイルにコメントを上書きすることはありません。コメントの保存は、HarmoCapture と同じレジストリ（保存メモリ）を使用しています。コメントと試験結果ファイルからレポート（PDF）を生成して、レポートを印刷します。

コメントの入力項目には、KHA1000　でも入力可能な置き換えコメントと、HarmoCapture または HA File Analyzer でのみ入力可能な試験情報があります。

■ 置き換えコメント

置き換えコメントは、KHA1000 でも入力可能です。以下にコメントの内容を示します。

- Memo：　メモ
- Model Name：　被試験機器（EUT）の名称
- Type：タイプ：　被試験機器（EUT）の型番
- Serial No.：　被試験機器（EUT）の製造番号

置き換えコメントの「このコメントを使う」チェックボックスは、HA File Analyzer かKHA1000で入力したどちらのコメントでもレポートに印刷することができます。KHA1000で入力した内容をレポートに印刷するには、「このコメントを使う」チェックボックスのチェックを外してください。

KHA1000 で入力したコメントがレポートに印刷されます。コメントの入力方法については、「レポート印刷の手順」に示します。

■ 試験情報

試験情報は、HarmoCapture または HA File Analizer でのみ入力可能です。以下に内容を示します。

- Company：　企業名等
- Test Engineer：　試験者氏名
- Operating Mode：　被試験機器（EUT）の運転モード
- Climatic Condition：　温度その他環境等
- Supply Source：　試験用交流電源の情報
- Reference Impedance：　基準インピーダンス

■ PDF の上書きメッセージ

- 表示しない

図 4-41 の「表示しない」のチェックボックスは、PDF ファイルを上書きして保存するときに図 4-42 のダイアログボックスが表示するか、しないかの設定ができます。以後メッセージを表示しないときには、「以後、このメッセージを表示しない」にチェックしてください。「レポート設定」ダイアログボックスの「表示しない」もチェックされます。

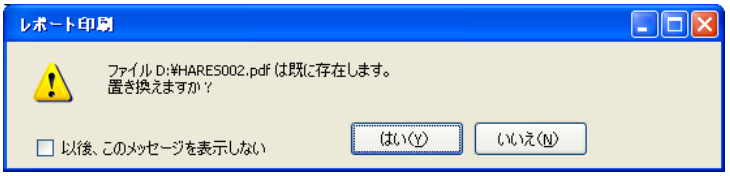


図 4-42　PDF ファイルの上書き保存メッセージ

■ 波形グラフ、設定リストと繰り返し性の確認リストのレポート印刷

レポートには試験結果ファイルの以下に示す波形グラフと、設定リスト（試験条件）や繰り返し性の確認リストを印刷することができます。レポートに印刷するには、図 4-41 に示す「レポート設定」ダイアログボックスの右側に設定します。

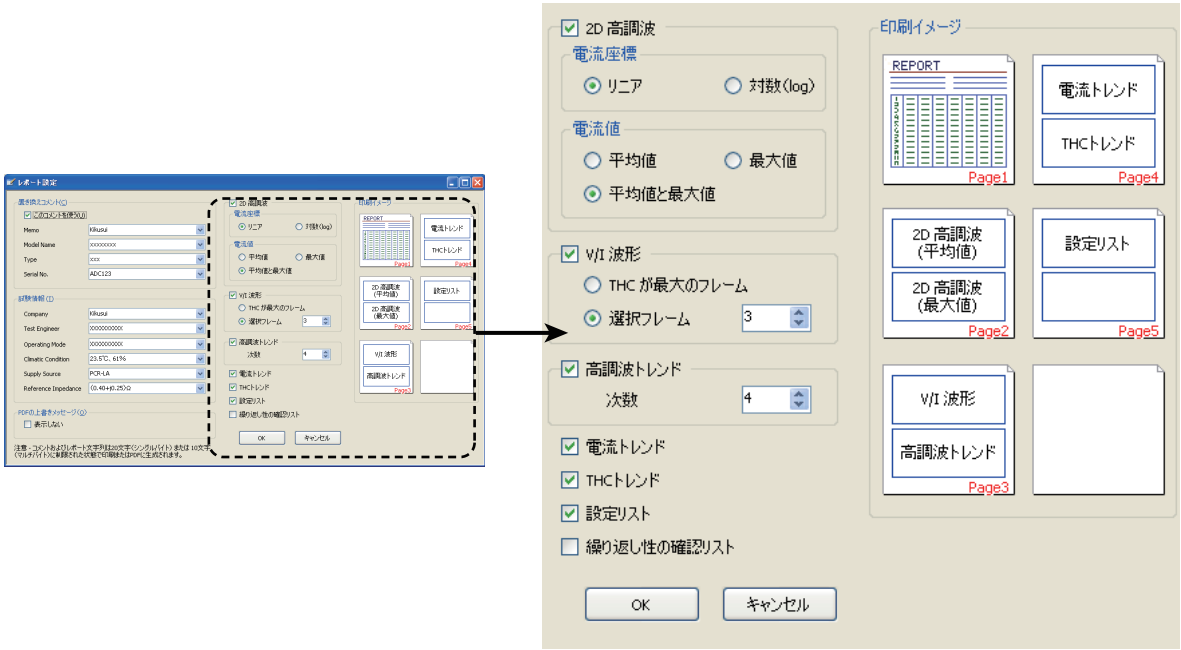


図 4-43　レポート設定（右側）

印刷したい項目のチェックボックスをチェックしてください。印刷しないときには、チェックを外してください。「レポート設定（右側）」ダイアログボックスの右の印刷イメージに、波形またはリストが印刷されるレイアウトを表示します。

- 2D 高調波：　高調波電流の次数ごとの判定結果を 2D 高調波の棒グラフで印刷します。
  ラジオボタンで電流のスケールを「リニア」と「対数（log）」のどちらで表示するかを選択することができます。
  また、「平均値」または、「最大値」のどちらかをレポートに印刷するか、または「平均値と最大値」の両方をレポートに印刷するかを選択できます。
- V/I 波形：　フレームごとの電圧／電流の波形を印刷します。ラジオボタンで「THC が最大のフレーム」か、「選択フレーム」を選択することができます。また、フレームを指定するには、数値アップダウンボックスに直接入力するか、でフレーム数を設定してください。
- 高調波トレンド：　次数ごとの高調波トレンドを印刷します。次数を選択するには、数値アップダウンボックスに直接入力するか、で次数を設定してください。

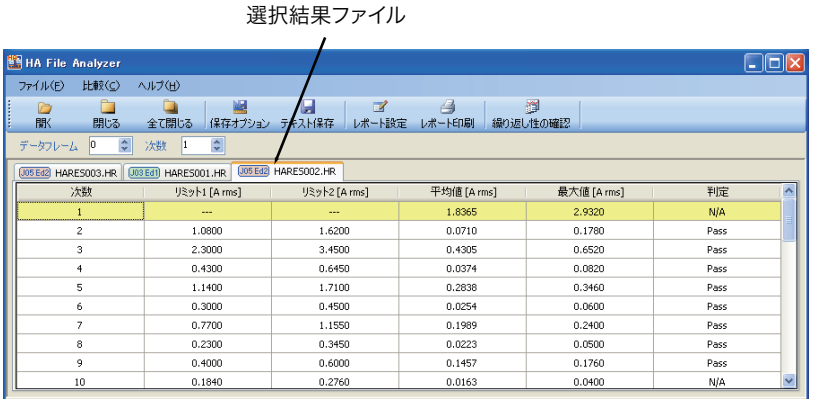
- 電流トレンド　　電流トレンドの波形を印刷することができます。
- THC トレンド：　　THC　トレンドの波形を印刷することができます。
- 設定リスト（試験条件）：　　試験条件のリストを印刷することができます。
- 繰り返し性の確認リスト：　　ファイル間の繰り返し性の確認をした結果リストを印刷することができます。

4.6.1　レポート印刷の手順

NOTE
- レポートを印刷するには、Adobe Reader 等の PDF を表示するためのアプリケーションソフトウェアが必要です。
- コメントを書き換えてレポートを印刷すると前の PDF は残りません。

1　結果リストペインでレポート印刷する結果ファイルを選択します。

選択されているときには、印刷する試験結果ファイルが試験結果リストペインで一番上になっています。



次数	リミット1 [A rms]	リミット2 [A rms]	平均値 [A rms]	最大値 [A rms]	判定
1	---	---	1.8365	2.9320	N/A
2	1.0800	1.6200	0.0710	0.1780	Pass
3	2.3000	3.4500	0.4305	0.6520	Pass
4	0.4300	0.6450	0.0374	0.0820	Pass
5	1.1400	1.7100	0.2838	0.3460	Pass
6	0.3000	0.4500	0.0254	0.0600	Pass
7	0.7700	1.1550	0.1989	0.2400	Pass
8	0.2300	0.3450	0.0223	0.0500	Pass
9	0.4000	0.6000	0.1457	0.1760	Pass
10	0.1840	0.2760	0.0163	0.0400	N/A

図 4-44　結果ファイルの選択確認

2　ツールバーの「レポート設定」ボタンをクリックします。

図 4-45 のダイアログボックスが表示されます。KHA1000 のコメントを印刷するときは、「このコメントを使う」チェックボックスのチェックを外して手順 4 に進んでください。

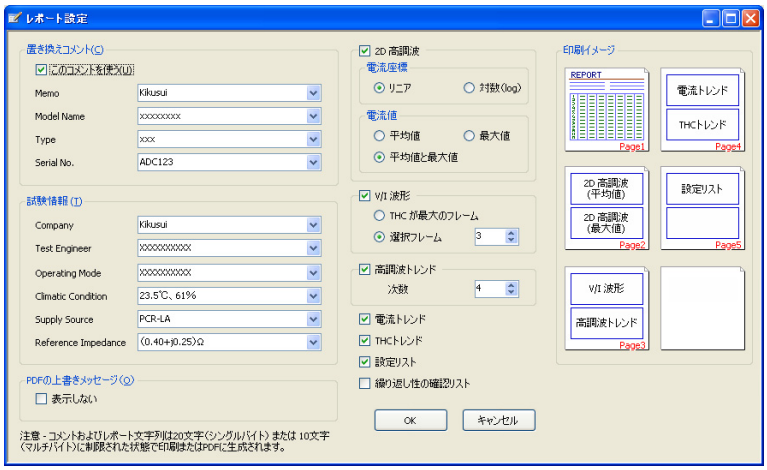


図 4-45　レポート設定

3 「このコメントを使う」のチェックボックスを選択し、置き換えコメントのメモ、モデル名、タイプ、またはシリアル番号を入力します。

置き換えコメント、および試験情報のレポート上で印字可能な文字数は、半角 20 文字、全角 10 文字です。全角 10 文字を超えてテキストを入力できますが、レポートには印字されません。

また、メモは半角 16 文字、全角 8 文字以上入力すると、右隣の Power analyzer の欄に文字が重なります。シリアル番号は半角 15 文字以上入力すると、右隣の type of test の欄に文字が重なります。

4 試験情報の会社名、試験担当者名、試験動作モード、気候条件、電源名または基準インピーダンスを入力します。

すでに入力してある内容を削除するときには、スペースを入力してください。空白の場合は、レポートには何も印字されません。

5 レポートに印刷したい波形グラフとリストを選択します。

参照 p. 4-43

詳細については、「波形グラフ、設定リストと繰り返し性の確認リストのレポート印刷」の項目の説明を参照してください。

6 繰り返し性の確認リストを印刷するときには、繰り返し性の確認リストのチェックボックスを選択します。

参照 p. 4-28

繰り返し性の確認リストをレポートに印刷する前に、「繰り返し性の確認」の項目を実行して繰り返し性の確認リストを作成してください。

7 「レポート設定」ダイアログボックスの右側の「印刷イメージ」の印刷レイアウトを確認します。

設定した波形グラフとリストが正しく印刷したい頁に設定されていることを確認してください。

8 「レポート設定」ダイアログボックスの「OK」ボタンをクリックします。

9 ツールバーの「レポート印刷」ボタンをクリックするか、ファイルメニューから「レポート印刷」を選択します。

10 手順 6 で繰り返し性の確認リストを選択したときには、図 4-46 の「繰り返し性確認のファイル選択」ダイアログボックスが表示されます。印刷する比較対象ファイルを選択して「OK」ボタンをクリックします。

繰り返し性の確認で、比較する試験結果ファイルを複数開いたときには、全ての比較ファイルが「繰り返し性の確認のファイル選択」ダイアログボックスに表示されます。

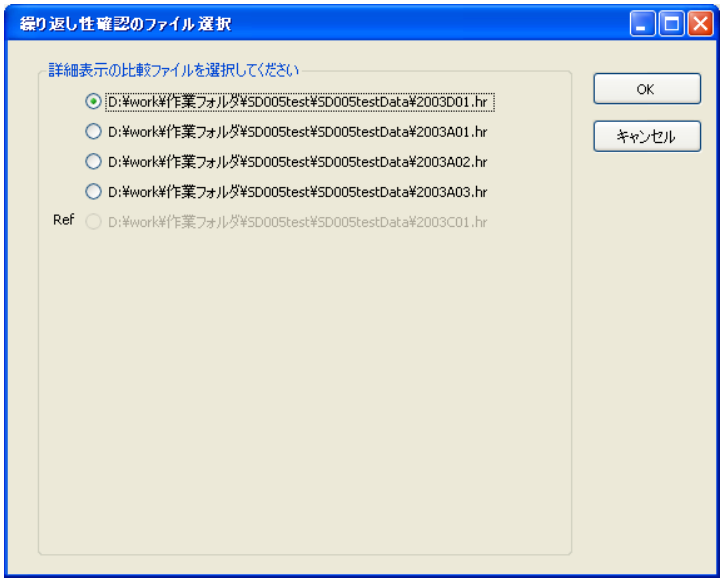


図 4-46　繰り返し性確認のファイル選択

11 すでにレポート印刷しているときには、図4-47のダイアログボックスが表示されます。レポートの PDF を上書して良ければ、「はい」ボタンをクリックします。上書きしたくないときには、「いいえ」をクリックしてレポート印刷を終了してください。

次回このメッセージを表示させたくないときには、「以後、このメッセージを表示しない」のチェックボックスを選択します。図 4-41 の「表示しない」も選択されます。

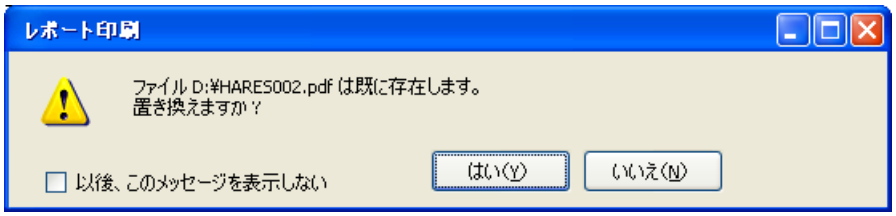


図 4-47　PDF の上書きメッセージ

12 Adobe Reader等のPDFを表示するアプリケーションソフトウェアでレポート印刷を実行します。

このレポートを再印刷するときには、必ずアプリケーションソフトウェアで別のフォルダに保存するか、別名で保存しておいてください。

4.7 メニューとツールバー

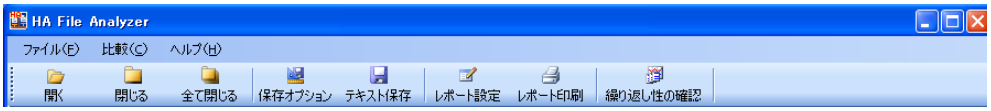


図 4-48　メニューとツールバー

■ メニュー

HA File Analyzer のメニューの項目は以下のとおりです。

「ファイル（F）

- 「開く (O)...」*　HarmoCapture または KHA1000 の高調波電流試験結果ファイルを開きます。（拡張子：'.hr'）
- 「閉じる (C)」*　結果リストペインで選択している試験結果ファイルを閉じます。
- 「全て閉じる (L)」*現在開いている試験結果ファイルを全て閉じます。
- 「テキスト保存 (S)」*
  現在表示中の試験結果ファイルをテキスト形式で保存します。初めて実行したときには、「保存」ダイアログボックスが表示されるので、ファイル名を指定して、「保存」ボタンをクリックしてください。
- 「名前を付けてテキスト保存 (A)...」
  現在表示中の試験結果ファイルをテキスト形式、または CSV 形式で別名保存します。
- 「保存オプション (O)...」*
  試験結果ファイルをテキストに保存するときに、保存したい項目を選択します。
- 「レポート設定 (M)」*
  レポート印刷時に、試験結果ファイルに被試験機器の情報としてメモ、モデル名、タイプ名、シリアル番号を入力できます。また、試験条件の情報として、会社名、テスト担当者、試験動作モード、気候条件、電源名、基準インピーダンス値を入力できます。レポートに印刷する 2D 高調波、V/I 波形、高調波トレンド、電流トレンド、THD トレンドの波形グラフと設定リスト（試験条件）、繰り返し性の確認リストを設定できます。
- 「レポート印刷 (P)...」*
  試験結果ファイルからレポート（PDF）を生成し、印刷します。
- 「終了 (X)」　HA File Analyzer を終了します。

参照 p. 4-31

「比較（E）」

└「繰り返し性の確認 (R)」*

参照 p. 4-28

結果リストペインで選択した試験結果ファイルの繰り返し性の確認ができます。

「ヘルプ（H）」

└「バージョン情報 (A)...」

HA　File Analyzerのバージョン情報を表示します。

*：よく使う機能として、ツールバーに同じ機能のボタンがあります。

5

Vf File Analyzer の操作

この章では、Vf File Analyzer の基本的な操作方法と解析方法について説明します。

5.1 Vf File Analyzer とは

Vf File Analyzer は、HarmoCapture または、KHA1000 を使用して電圧変動試験で保存した試験結果ファイル（xxx.vr）のデータを解析するアプリケーションソフトウェアです。Vf File Analyzer は、KHA1000 と接続しなくても動作します。

参照 p. 3-5

適合する規格については、「適合する規格」を参照してください。

Vf File Analyzer は、以下のグラフの表示および解析ができます。

- 全測定時間の電圧変化の波形グラフ
- 試験結果ファイルの試験結果リスト、判定結果およびセグメント情報リスト
- 各セグメントの波形

  dc（相対定常電圧変化）の最大値を記録したときの波形

  dmax（最大相対電圧変化）の最大値を記録したときの波形

  d (t)（相対電圧変化）が 3.3 % を越えて最も長い時間の波形

Vf File Analyzer の起動

Vf File Analyzer を起動するには、スタートメニューからプログラム＞ Kikusui Harmonics Explorer 3 ＞ Vf File Analyzer を選択します。図 5-1 に Vf File Analyzer の起動画面を示します。

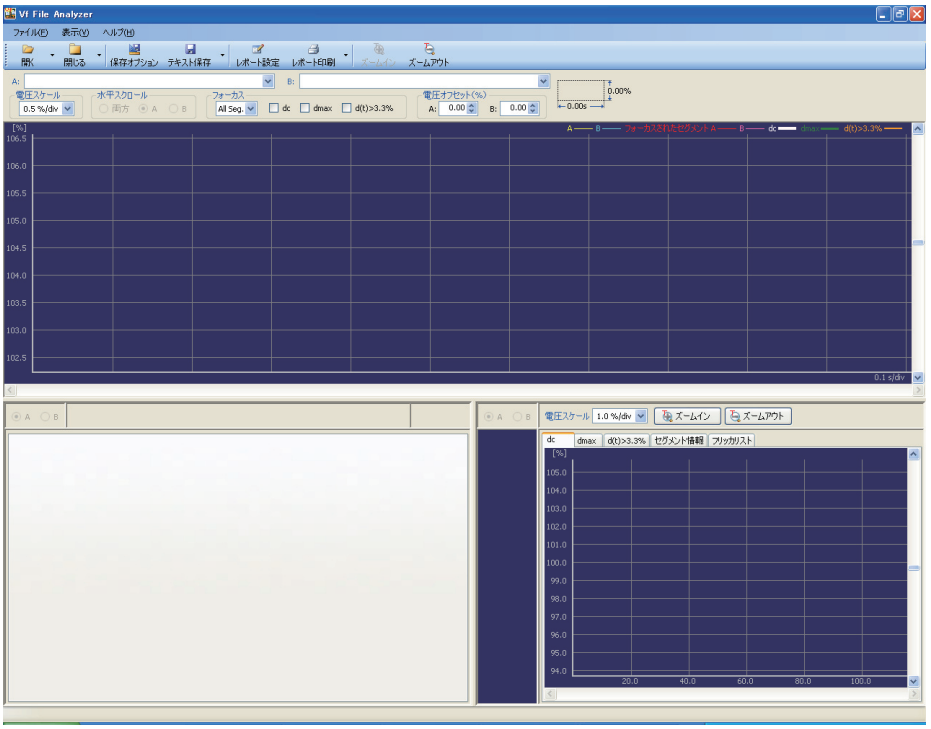


図 5-1　Vf File Analyzer の起動

セグメント

参照 p. 3-12

電圧変動試験では、HarmoCapture または KHA1000 で設定する d 測定方法が 2 つあります。Pst測定時間とd測定時間はそれぞれ1セグメント時間に対応しています。

- Pst 一括
  d 測定と Pst、Plt（フリッカ）の測定を同時に行います。d 測定の結果（dmax、dc、d (t) > 3.3 %）の値は各 Pst 測定時間ごとの最大値を表示するようになっています。
- 手動切替
  IEC 61000-3-3 Amd1(2001) 附属書 B で規定された「手動開閉によって生じる dmax 電圧変化を測定するための試験条件および手順」に適合した方法で試験を行います。KHA1000 は最大 24 回の測定で得られた測定値のうち、最大と最小を除く 22 個の測定値の算術平均をとって判定します。

表 5-1　d 測定方法

d 測定方法	試験条件
Pst 一括	測定時間（セグメント）は、30 秒～ 900 秒です。測定回数は 1 ～ 12 回で、Pst 測定時間 × Pst 測定回数＝ Plt 測定時間です。
手動切替	測定時間（セグメント）は、30 秒～ 180 秒です。測定回数は 3 ～ 24 回です。

NOTE

- 1 セグメント時間は、HarmoCapture または KHA1000 の試験条件設定で入力した Pst 測定時間または、d 測定時間です。

画面の構成

2 つの試験結果ファイルを Vf File Analyzer の画面に表示することができます。Vf File Analyzer では、その 2 つの試験データを試験データ A、B として画面に表示します。Vf File Analyzer の画面は上下 3 つのペインから構成されています。

全測定時間波形表示ペイン	各測定時間の電圧変動の波形を時間軸方向につなげて表示します。縦軸は、公称電圧に対する変動比で、単位は (%) です。横軸は時間の経過を示します。単位は（秒）です。 試験データ A、B を同時に表示します。
試験結果／設定データリストペイン	試験結果リストと試験条件を表示します。判定は、各セグメントでの判定結果と、全測定時間での総合判定結果を表示します。タブを選択すると、試験結果リストと試験条件データを選択して表示できます。 試験データ A、B を選択して表示します。
セグメント波形表示ペイン	各セグメントの電圧変動の波形を同時に表示します。セグメントの表示／非表示の選択は、チェックボックスで設定できます。また、タブで dc、dmax、d (t) > 3.3 % を選択して表示することができます。 セグメント情報リストには、dc、dmax、d (t) > 3.3 % のセグメント内開始時間、定常状態回数を表示します。 試験データ A、B を選択して表示します。

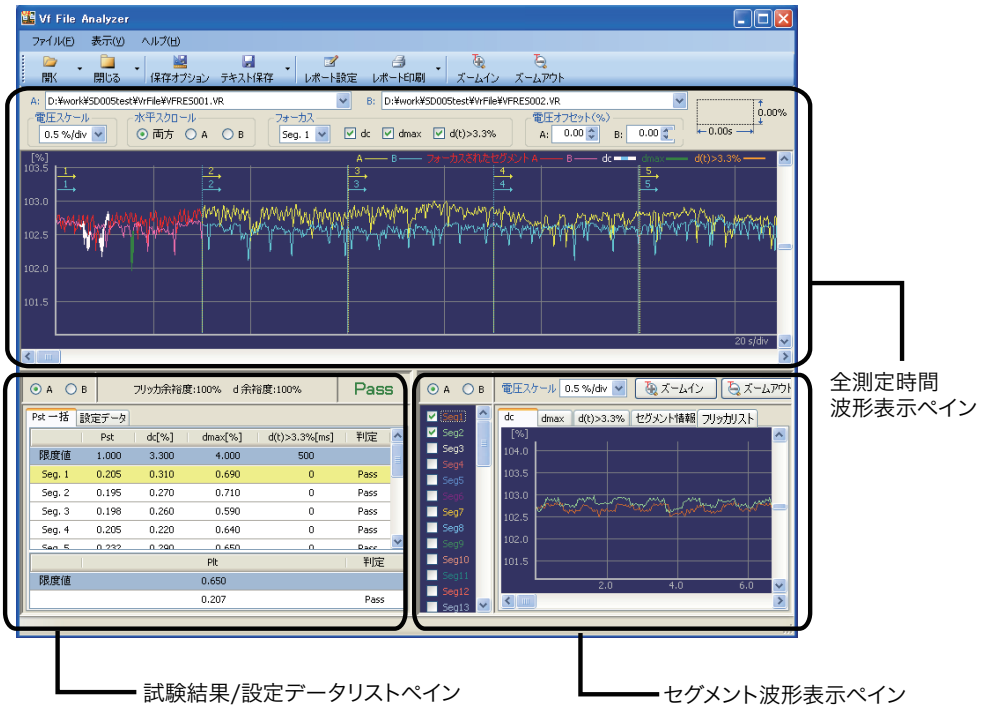


図 5-2　画面構成

参照 p. 5-7、p. 5-11、p. 5-16

結果／情報リストまたは、セグメント情報リストの行をクリックすると「フォーカス」コンボボックスも連動して変わります。「フォーカス」コンボボックスで指定したセグメントの結果リストとセグメント情報リストの行が黄色のセルで強調表示されます。

5.2 試験結果の解析

試験結果の解析は Vf File Analyzer の画面に表示した判定結果リスト、4 種類のグラフと設定データ（試験条件）を利用して行います。

試験結果ファイルのロード

試験結果ファイルをロードするには、以下の方法があります。

- ツールバーの「開く」ボタン横の ▼ ボタンをクリックして、「A ファイル」または「B ファイル」を選択します。
- ファイルメニューから「開く」を選択し ▶ を選択して、「A ファイル」または「B ファイル」を選択します。

ツールバーの「開く」ボタンをクリックして試験結果ファイルを開くと、A ファイルを優先的に開きます。

5.2.1 全測定時間波形表示ペイン

試験解析画面には、図 5-3 に示す全測定時間波形表示ペインの操作をするためのツールバーに以下のコンボボックス、ボタンやチェックボックスがあります。表示中の波形の拡大、縮小、水平方向のスクロール、指定波形の強調等の操作ができます。

- 「A」、「B」コンボボックス
- 「電圧スケール」コンボボックス
- 「ズームイン」、「ズームアウト」ボタン
- 水平スクロール
  「両方」、「A」、「B」ラジオボタン
- フォーカス
  「フォーカス」コンボボックス、「dc」、「dmax」、「d (t) > 3.3 %」チェックボックス
- 「電圧オフセット」数値アップダウンボックス
- 波形測定カーソル
- スクロールバー

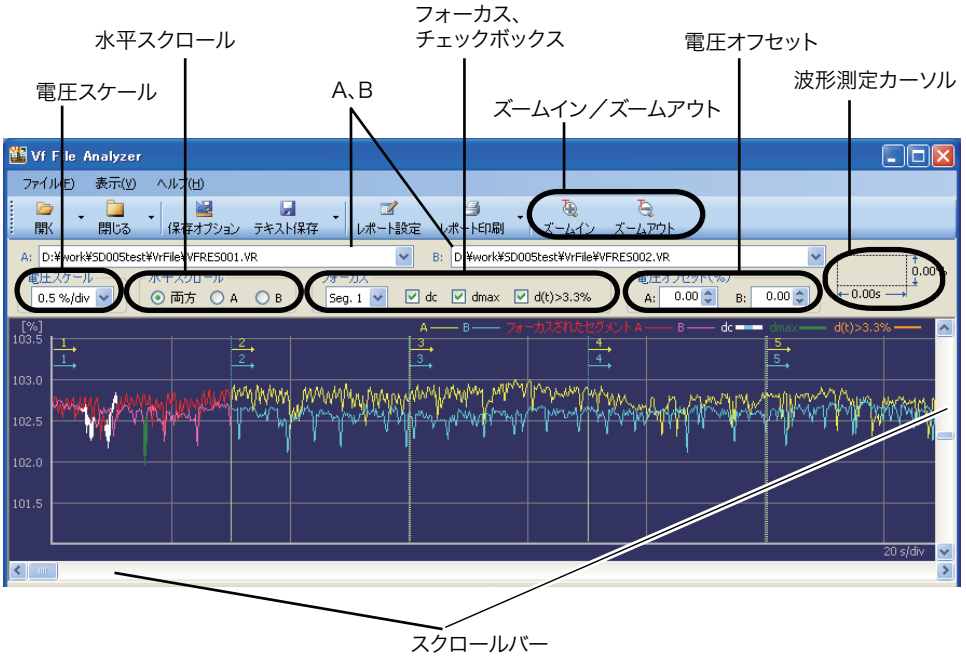


図 5-3　全測定時間波形表示ペインのコンボボックスとボタン

[1]　A、B

「A」、「B」コンボボックスは、試験データ A、B としてロードしたファイル名をフルパスで表示します。枠に入りきらないときは、枠に入らない下層のフォルダを省略して“...”で表示します。をクリックすると、過去の９つまでのファイル名の履歴が表示されます。

[2]　電圧スケール

「電圧スケール」コンボボックスは、グラフの電圧変動比（縦軸方向）の拡大、縮小をします。

[3]　ズームイン、ズームアウト

「ズームイン」、「ズームアウト」ボタンは、グラフの時間軸（横軸方向）の拡大、縮小をします。

[4]　水平スクロール

「水平スクロール」ラジオボタンは、グラフの時間軸方向へのスクロール対象を指定することができます。「両方」ボタンは、試験データ A と B 両方をスクロール対象にします。「A」ボタンは、試験データ A だけをスクロール対象にします。「B」ボタンは、試験データ B だけをスクロール対象にします。また、試験データ A の波形の色は、Yellow（RGB：FFFF00）で全測定時間波形表示ペインに表示します。試験データ B の波形の色は、Cyan（RGB：00FFFF）で全測定時間波形表示ペインに表示します。

[5] フォーカス、チェックボックス

図 5-4 に示す波形の色と同じ色の縦線は、セグメントの区切りを示します。グラフの左端から右にセグメント番号順に並んでいます。

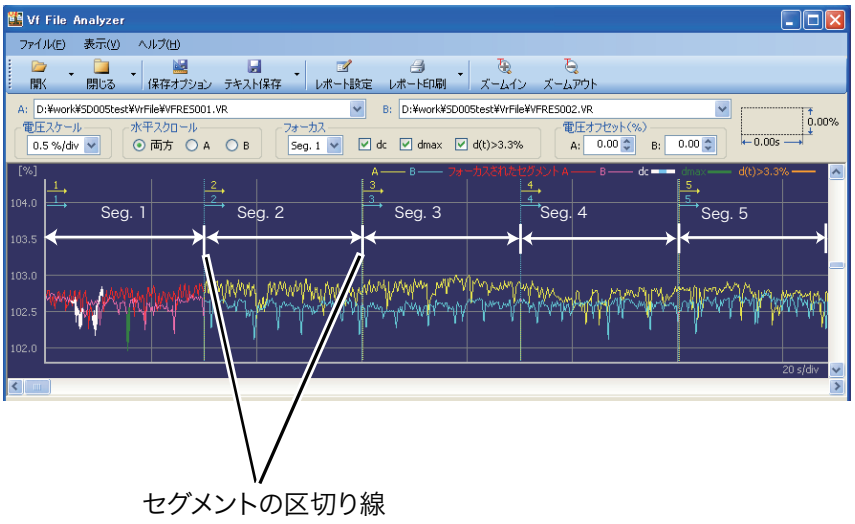


図 5-4　セグメント

「フォーカス」コンボボックスで指定したセグメントの波形は、「dc」、「dmax」、「d(t) > 3.3 %」チェックボックスを選択すると、セグメント内の dc、dmax、d (t) > 3.3 % が表 5-2 に示す色で強調表示されます。

表 5-2　波形の色

波形	表示色	RGB 値
試験データ A のフォーカスされた波形	Red	FF0000
試験データ B のフォーカスされた波形	HotPink	FF69B4
dc	Snow + LightskyBlue	FFFAFA + 87CEFA
dmax	Green	008000
d (t) > 3.3 %	Orange	FFA500

参照 p. 5-9

ズームにするとフォーカスコンボボックスで指定した dc、dmax、d(t) > 3.3% が画面上に表示できなくなる場合があります。

[6]　電圧オフセット

「電圧オフセット」数値アップダウンボックスは、図 5-5 のように波形 A と B が重なっているときに、縦軸方向にずらして波形を比較し易くできます。▲ または電圧変動比（%）数値を入力すると上に、▼ または（−）電圧変動比を入力すると下にずらすことができます。図 5-5 の例では、波形データ A を上に移動しています。

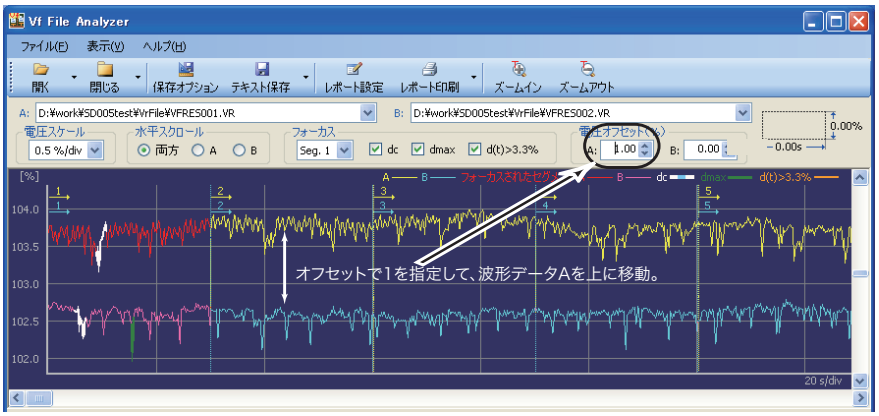


図 5-5　　オフセット

[7]　波形測定カーソル

波形測定カーソルは、図 5-6 に示すようにグラフ上の任意の場所をマウスでドラッグして表示させます。そのときの電圧変動比（縦軸）と時間（横軸）のそれぞれの値の大きさがツールバーの一番右に表示されます。表 5-5 のように特定の解析したい波形をカーソルで指定して、電圧変動比と時間を調べるときに便利です。だいたいの目安としてご利用ください。

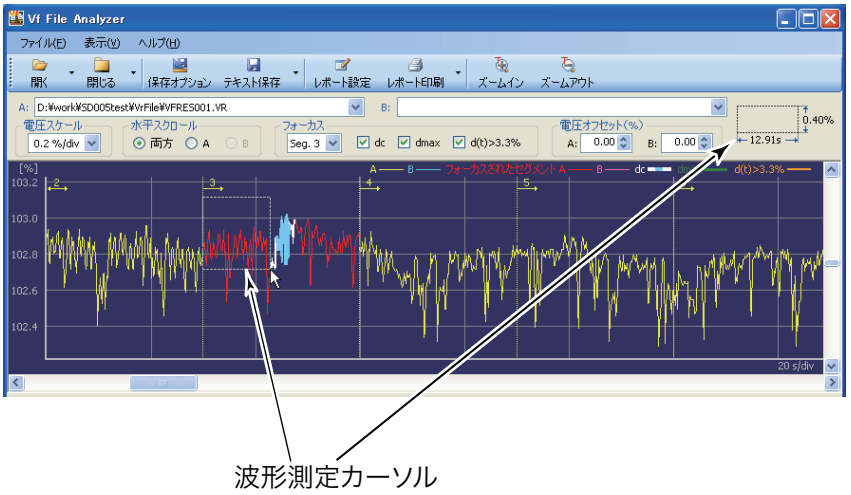
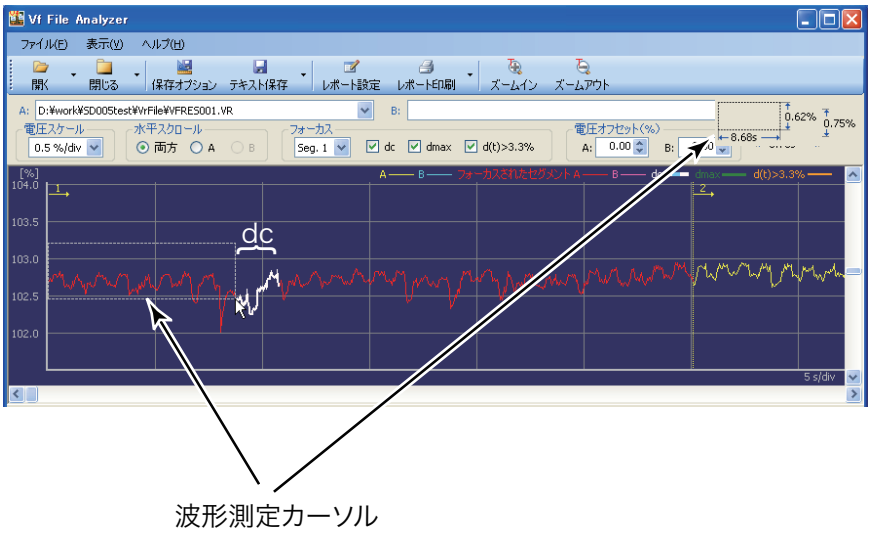


図 5-6　　カーソル指定値表示

例として、1 セグメントの dc の開始時間を調べる画面を図 5-7 に示します。計測開始から dc 開始位置までの波形カーソルを表示させると、8.68 秒後に dc が開始していることが分かります。



波形測定カーソル

図 5-7　dc 開始時間

[8]　右クリックメニュー

全測定時間波形表示ペインで右クリックすると、図 5-8 に示すメニューが表示されます。

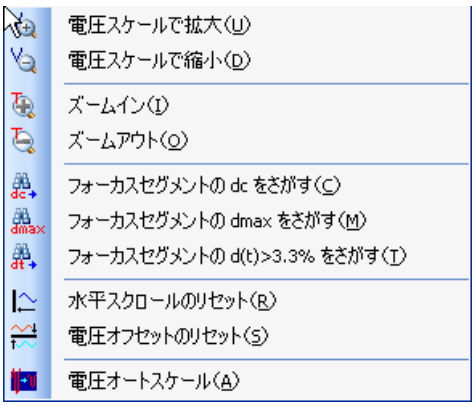


図 5-8　右クリックメニュー

右クリックメニューの機能を以下に示します。

- 電圧スケールで拡大：　電圧変動比（縦軸方向）の拡大ができます。
- 電圧スケールで縮小：　電圧変動比（縦軸方向）の縮小ができます。
- ズームイン：　時間軸（横軸方向）の拡大ができます。
- ズームアウト：　時間軸（横軸方向）の縮小ができます。
- フォーカスセグメントの dc をさがす：
  フォーカスで指定したセグメントの dc を全波形表示ペイン中央に、表示するようにスクロールを調整します。

- フォーカスセグメントの dmax をさがす：
  フォーカスで指定したセグメントの dmax を全波形表示ペイン中央に、表示するようにスクロールを調整します。
- フォーカスセグメントの d (t) > 3.3 % をさがす：
  フォーカスで指定したセグメントの d (t) > 3.3 % を全波形表示ペイン中央に、表示するようにスクロールを調整します。
- 水平スクロールのリセット：
  時間（横軸方向）のスクロールをした波形を左位置に戻します。
- 電圧オフセットのリセット：
  電圧比（縦軸方向）の電圧オフセット値を 0 に戻します。
- 電圧オートスケール：
  波形の倍率を自動調整して画面に表示します。

5.2.2 試験結果／設定データリストペイン

試験結果／設定データリストペインに表示した試験結果リストは、試験方法の「Pst一括」または「手動切替」がタブに表示されます。「設定データ」のタブをクリックすると、設定データのリストが表示されます。

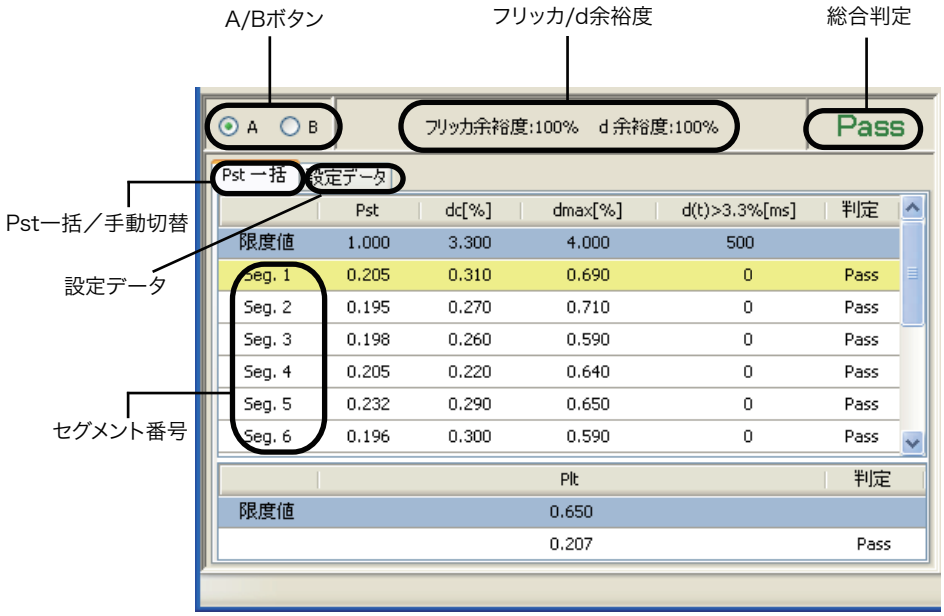


図 5-9　試験結果／設定データリストペイン

[1] セグメント番号

試験データのセグメント番号を示します。

[2] A/B ボタン

A/B ボタンは、試験結果／設定データリストペインに表示する試験データに A、または B のどちらかを選択して表示します。

[3] フリッカ／ d 余裕度

参照 p. 3-12

HarmoCapture または KHA1000 で、規格限度値を 100 % として余裕度を 10 % ～ 100 % の設定範囲で設定した値を表示します。

フリッカ余裕度（%）：Pst および Plt の限度値に対する余裕度を示します。

d 余裕度（%）：　dc (%)、dmax (%)、d (t) > 3.3 %（ms）の限度値に対する余裕度を示します。

d 測定方法が Pst 一括のときは、Pst 余裕度と d 余裕度の両方を表示します。手動測定のときは、d 余裕度だけを表示します。

[4] 総合判定

各セグメントごとの判定から、最終的な合否判定を表示します。規格適合判定を以下に示します。

表 5-3　総合判定表示

色分け	測定値	判定
緑色	余裕度設定値以下	Pass
黄色	余裕度設定値を超えて限度値以下	Warning
赤色	限度値超え	Fail

測定方法で異なる表示項目

Pst 一括

Pst 一括のときの試験結果リストを以下に説明します。

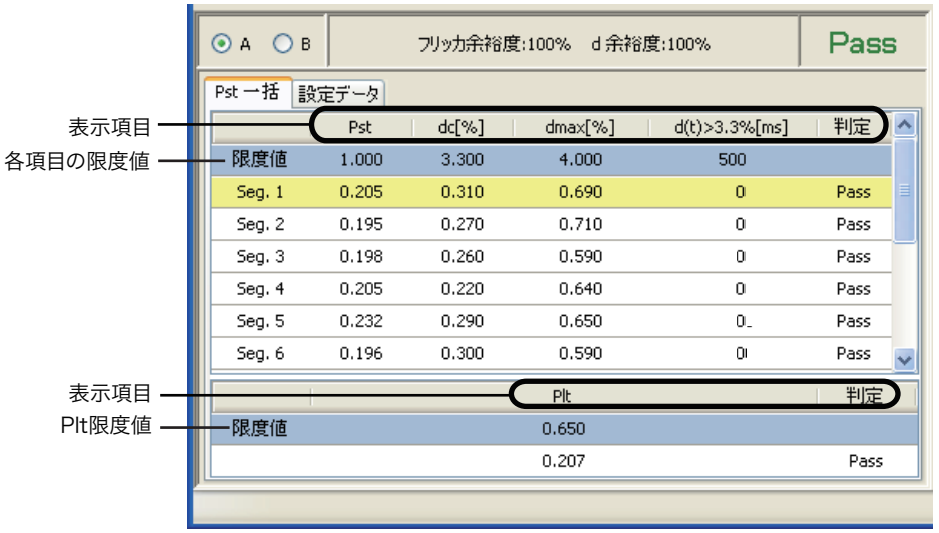


図 5-10　試験結果リストの項目

[1] Pst

1 セグメント時間の短時間フリッカ値。

[2] dc [%]

1 セグメント時間の相対定常電圧変化の最大値。

[3] dmax [%]

1 セグメント時間の最大相対電圧変化の最大値。

[4] d(t) > 3.3 % [ms]

1 セグメント時間の d(t) が 3.3 % を超えた時間の最大値。

[5] 各セグメントの判定

1 セグメント時間の電圧変動およびフリッカの合否判定を示します。Pass、Fail、Warning で表示し、余裕度を超えた場合は Warning を表示します。

[6] Plt

全測定時間の長時間フリッカ値。

[7] Plt の判定

全測定時間の長時間フリッカ値の合否判定を示します。Pass、Fail、Warning で示し、余裕度を超えた場合は Warning を表示します。

手動切替

手動切替のときの試験結果リストの項目を以下に説明します。

図 5-11　試験結果リストの項目

[1] dmax [%]

1 セグメント時間の最大相対電圧変化の最大値。

[2] dc [%]

1 セグメント時間の相対定常電圧変化の最大値。

[3] d (t) > 3.3 % [ms]

1 セグメント時間の d(t) が 3.3 % を超えた時間の最大値。

[4] 限度値

dmax、dc と d (t) > 3.3 % (ms) の限度値。

[5] 平均値

全セグメントの dmax の平均値。

[6]　最大値

全セグメントの dmax、dc と d (t) > 3.3 % (ms) の最大値。

設定データ（試験条件）

「設定データ」のタブをクリックすると、現在選択している試験結果ファイルの試験条件を表示します。図 5-12 に d 測定方法が Pst 一括のときの試験データの例を示します。上部の A/B 選択ボタンで、試験データ A/B の試験条件を切り替えて表示できます。試験条件の内容を表 5-4 に示します。

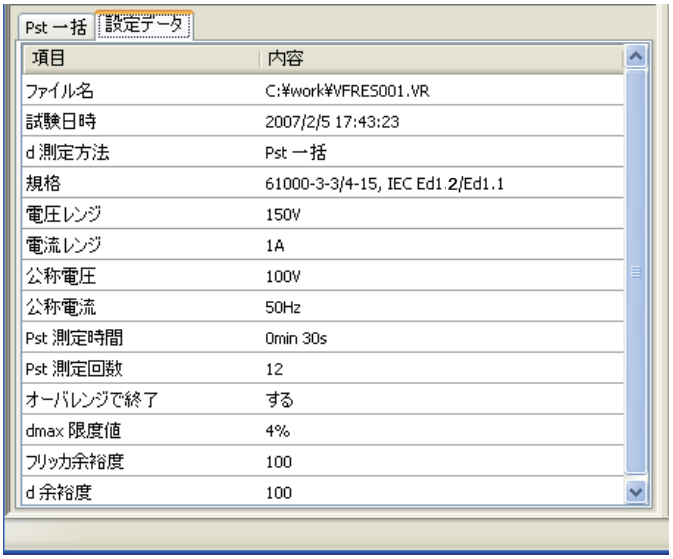


図 5-12　設定データ例

表 5-4　試験条件

項目	内容
ファイル名	表示している試験結果ファイルのファイル名
試験日時	試験実行時間
d 測定方法	Pst 一括、手動切替
規格	試験規格
電圧レンジ	150 V、300 V
電流レンジ	0.5 A、1 A、2 A、5 A、10 A、20 A
公称電圧	100 V、120 V、200 V、230 V
公称周波数	50 Hz、60 Hz
Pst 測定時間／ d 測定時間	Pst 一括のときは、Pst 測定時間（30 秒～ 900 秒）、手動切替のときは d 測定時間（30 秒～ 180 秒）。
Pst 測定回数／ d 測定回数	Pst 一括のときは、Pst 測定回数（1 回～ 12 回）、手動切替のときは d 測定回数（3 回～ 24 回）。
オーバレンジで終了	する／しない
dmax 限度値	4 %、6 %、7 %
フリッカ余裕度*1	10 % ～ 100 %
d 余裕度	10 % ～ 100 %

*1.　d 測定方法が手動切替のときは表示しません。

5.2.3 セグメント波形表示ペイン

セグメント波形表示ペインは、各セグメントごとの波形を波形選択タブで dc、dmax、d (t) > 3.3 % を選択して表示できます。

図 5-13　測定時間波形表示ペイン

[1]　A/B ボタン

A/B ボタンは、測定時間波形表示ペインに表示する試験データに A、または B のどちらかを選択して表示します。

[2]　電圧スケール

「電圧スケール」コンボボックスは、グラフの電圧変動比（縦軸方向）の拡大、縮小をします。

[3]　ズームイン、ズームアウト

「ズームイン」、「ズームアウト」ボタンは、グラフの時間軸（横軸方向）の拡大、縮小をします。

[4] セグメントチェックボックス

全セグメントを同時に表示します。セグメントの識別には、表 5-5 に示す色を使用しています。チェックを付けると該当のセグメントの波形を表示します。セグメント間の電圧変動比を比較するのに便利です。

表 5-5　セグメント波形色

セグメント	色名称	RGB 値	セグメント	色名称	RGB 値
Seg.1	Chocolate	D2691E	Seg.13	LightsteelBlue	B0C4DE
Seg.2	PaleGreen	98FB98	Seg.14	LemonChiffon	FFFACD
Seg.3	Beige	F5F5DC	Seg.15	Plum	DDA0DD
Seg.4	IndianRed	CD5C5C	Seg.16	Olive	808000
Seg.5	CornflowerBlue	6495ED	Seg.17	PeachPuff	FFDAB9
Seg.6	Purple	800080	Seg.18	LightPink	FFB6C1
Seg.7	Gold	FFD700	Seg.19	WhiteSmoke	F5F5F5
Seg.8	LightskyBlue	87CEFA	Seg.20	Tan	D2B48C
Seg.9	SeaGreen	9ACD32	Seg.21	Cyan	00FFFF
Seg.10	DarkSalomn	E9967A	Seg.22	HotPink	FF69B4
Seg.11	Teal	008080	Seg.23	AntiqueWhite	FAEBD7
Seg.12	Tomato	FF6347	Seg.24	RosyBrown	BC8F8F

[5] 波形選択タブ

■ dc、dmax、d(t) > 3.3 %

各セグメントの dc、dmax、d (t) > 3.3 % それぞれを波形表示選択タブで切り替えて表示できます。

■ セグメント情報

以下のセグメント情報をリストで表示します。

- dc の開始
  dc のセグメント内での開始時間を表示します。
- dmax の開始
  dmax のセグメント内での開始時間を表示します。
- d (t) > 3.3 %
  d (t) > 3.3 % のセグメント内での開始時間を表示します。
- 定常状態回数
  セグメント内での定常状態回数を表示します。

■ フリッカリスト

P0.1、P1s、P3s、P10s、および P50s を表示します。KHA1000 のファームウェアバージョンが、1.5x 以前のもので試験した試験結果ファイルに対しては、この機能はありません。

[6]　右クリックメニュー

セグメント波形表示ペインで右クリックすると、図 5-14 に示すメニューが表示されます。

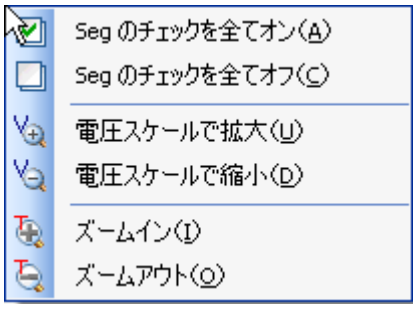


図 5-14　右クリックメニュー

右クリックメニューの機能を以下に示します。

- Seg のチェックを全てオン：　セグメントチェックボックスを全てチェックする。
- Seg のチェックを全てオフ：　セグメントチェックボックスのチェックを全て外す。
- 電圧スケールで拡大：　電圧変動比（縦軸方向）の拡大ができます。
- 電圧スケールで縮小：　電圧変動比（縦軸方向）の縮小ができます。
- ズームイン：　時間軸（横軸方向）の拡大ができます。
- ズームアウト：　時間軸（横軸方向）の縮小ができます。

5.3 試験結果ファイルをテキストとして保存

Microsoft Excel で使用したり、他のアプリケーションソフトウェアで使用するために試験結果ファイルをテキストとして保存できます。

テキスト保存オプション

「テキスト保存オプション」ダイアログボックスは、試験結果をテキストファイルとして保存する項目を選択することができます。

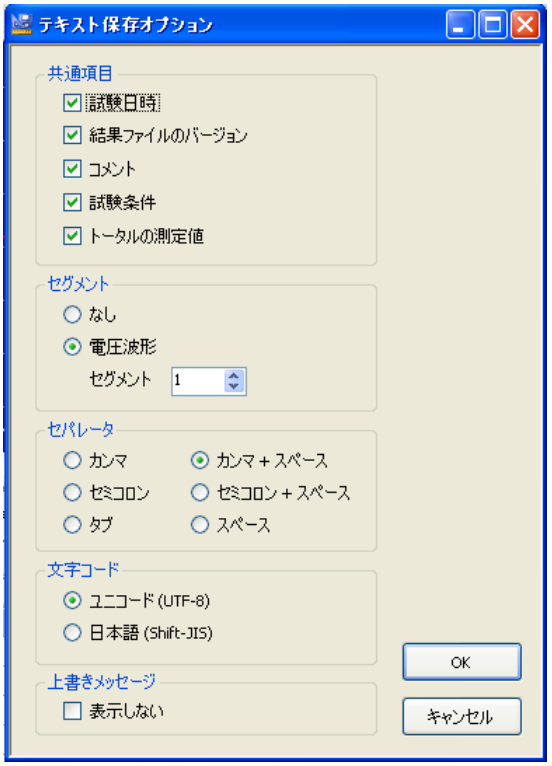


図 5-15　テキスト保存オプション

■ 共通項目

共通項目は、チェックボックスで設定します。

試験日時：	試験の日付
結果ファイルのバージョン：	試験結果ファイルのバージョン
コメント：	被試験機器（EUT）の情報（メモ、モデル名、タイプ、シリアル番号）

NOTE

- 「テキスト保存オプション」ダイアログボックスのコメントは、Vf File Analyzer で入力できる「レポート設定」ダイアログボックスのコメントではなく、KHA1000 で入力したコメントです。「レポート設定」ダイアログボックスのコメントはテキスト保存しません。

試験条件：　試験条件の情報（測定方法、規格名、電圧／電流レンジ、公称電圧／周波数、Pst/d 測定時間、Pst/d 測定回数、オーバレンジで終了、dmax 限度値、フリッカ余裕度、d 余裕度）

トータルの測定値：

セグメント数、測定間隔

各セグメント測定値：
セグメント数、Pst 値、dc (%)、dmax (%)、d (t) > 3.3 % (ms)、定常状態回数、変動 dc 電圧値、開始／終了時間、変動 dmax 電圧値、開始／終了時間、変動 d (t) > 3.3 % 電圧値、開始／終了時間、各セグメントの判定結果

Plt 値、Plt 判定、総合判定結果

■ セグメント

セグメントの項目は、ラジオボタンで設定します。

なし：　測定値、電圧波形のオプション選択しません。

電圧波形：　コンボボックスでセグメントを指定して電圧波形データを保存します。
指定されたセグメント内の測定点（順番）、測定値

■ セパレータ

セパレータを選択することができます。

カンマ
カンマ＋スペース
セミコロン
セミコロン＋スペース
タブ
スペース

■ 文字コード

テキストファイルの文字コードを設定します。以下の項目から選択してください。

ユニコード（UTF-8）：　ユニコード（UTF-8）対応のテキストファイルに保存します。

日本語（Shift-JIS）：　日本語（Shift-JIS）対応のテキストファイルに保存します。

■ 上書きメッセージ

図 5-15 の「表示しない」のチェックボックスは、テキストファイルを上書きして保存するときに図 5-16 のダイアログボックスが表示するか、しないかの設定ができます。以後メッセージを表示しないときには、「以後、メッセージを表示しない」にチェックしてください。「保存オプション」ダイアログボックスの「表示しない」もチェックされます。

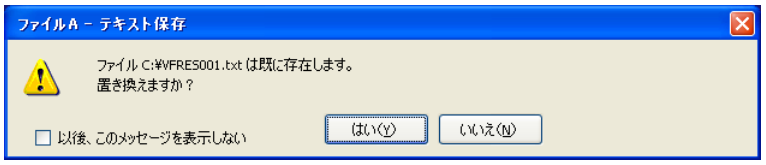


図 5-16　上書き保存メッセージ

試験結果ファイルのテキスト保存

試験結果ファイルの保存は以下の手順で行います。

1. ツールバーの「保存オプション」ボタンをクリックするか、ファイルメニューから「テキスト保存オプション」をクリックします。
   図 5-15 の「保存オプション」ダイアログボックスが表示されます。

参照 p. 5-18

2. テキストとして保存する項目を選択します。
3. 「OK」ボタンをクリックします。
4. ツールバーの「テキスト保存」ボタン横の▼をクリックして「A ファイル」、または「B ファイル」を選択するか、ファイルメニューから「テキスト保存」、▶を選択して「A ファイル」、または「B ファイル」を選びます。
   ツールバーの「テキスト保存」ボタンだけをクリックすると、試験データ A の「テキスト保存」ダイアログボックスが優先的に表示されます。

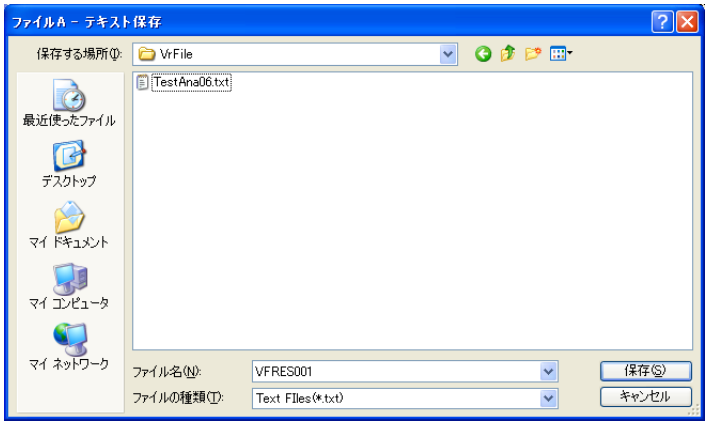


図 5-17　保存

5. ファイル名を入力し、ファイルの種類を .txt か .csv を選択します。
6. 「保存」ボタンをクリックします。

試験結果ファイルを名前を付けてテキスト保存

1 ファイルメニューから「名前を付けてテキスト保存」、▶を選択して「A ファイル」、または「B ファイル」を選びます。

「名前を付けて保存」ダイアログボックスが表示されます。

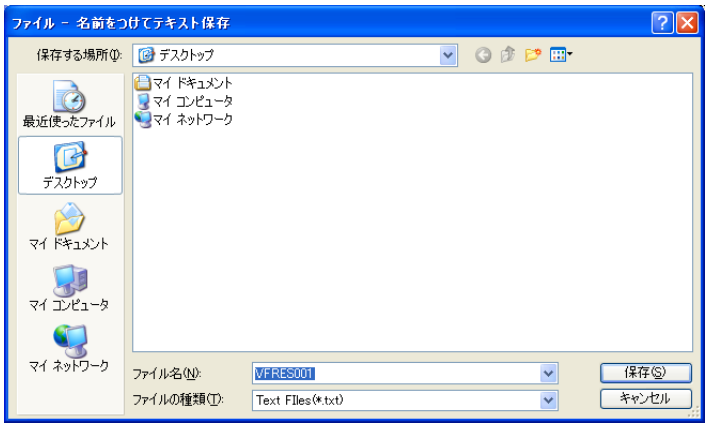


図 5-18　名前を付けて保存

2 ファイル名を入力し、ファイルの種類を .txt か .csv を選択します。

3 「保存」ボタンをクリックします。

5.4 試験結果ファイルのレポート印刷

KHA1000 または HarmoCapture で保存した試験結果ファイルからレポート（PDF）を生成して、印刷することができます。

試験結果ファイルを Vf グラフとセグメントごとの dc、dmax、d(t) > 3.3%の電圧変動波形とセグメント情報、設定リストでレポートに印刷することができます。

レポート印刷するときにコメントを追加することができます。

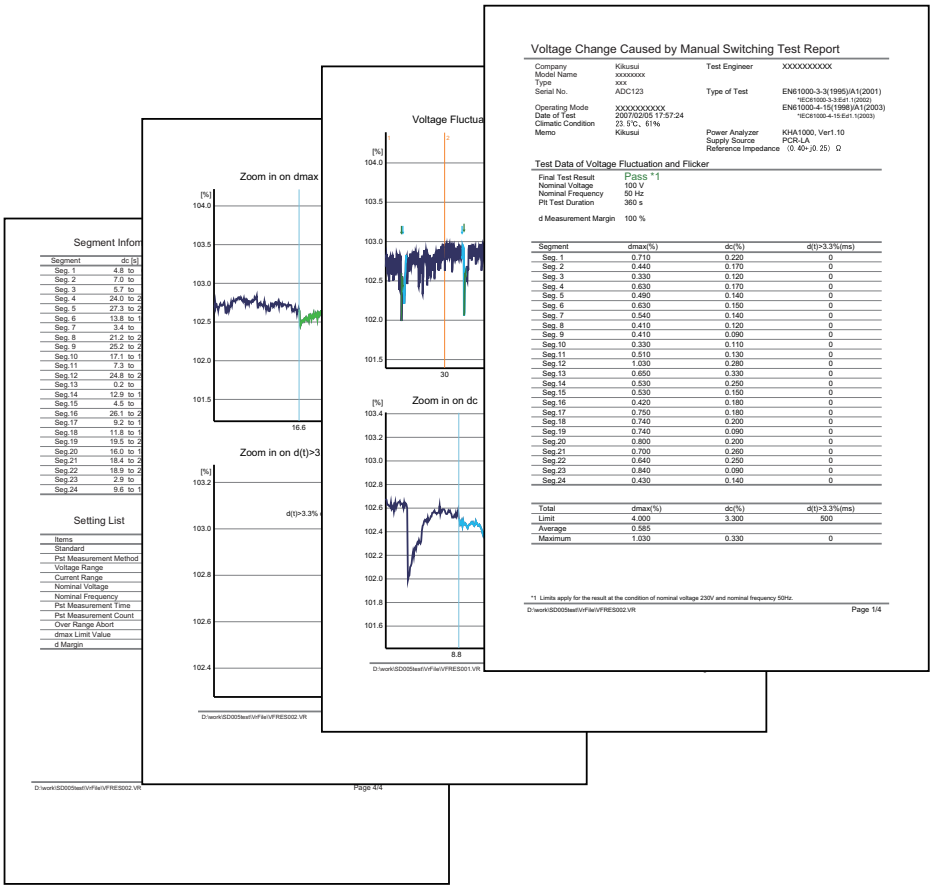


図 5-19　コメントと試験結果ファイルのレポート印刷

レポート印刷書式

図 5-20 は d 測定が Pst 一括の例で、図 5-21 は d 測定が手動切替の例です。コメントには、図 5-20、図 5-21 と表 5-6 に示すように、HarmoCapture と Vf File Analyzer でのみ入力可能な置き換えコメントと KHA1000 でも入力できる試験情報があります。

置き換えコメント　　試験情報

Voltage Fluctuation and Flicker Test Report

Company	Kikusui	❶	Test Engineer	XXXXXXXXXX ❻
Model Name	xxxxxxxx			
Type	xxx	❷		
Serial No.	ADC123		Type of Test	EN61000-3-3:1995/A2(2005) *IEC61000-3-3 Ed1.2(2005) EN61000-4-15(1998)/A1(2003) *IEC61000-4-15:Ed1.1(2003)
Operating Mode	xxxxxxxx	❸		
Date of Test	2007/02/05 17:43:23			
Climatic Condition	23. 5℃、61%	❹		
Memo	Kikusui	❺	Power Analyzer	KHA1000, Ver1.10
			Supply Source	PCR-LA
			Reference Impedance	(0. 40+j0. 25) Ω ❼

Test Data of Voltage Fluctuation and Flicker

Final Test Result	Pass *1
Nominal Voltage	100 V
Nominal Frequency	50 Hz
Plt Test Duration	360 s
Flicker Margin	100 %
d Measurement Margin	100 %

Segment	Pst	dmax(%)	dc(%)	d(t)>3.3%(ms)	Judge
Limit	1.000	4.000	3.300	500	
Seg. 1	0.205	0.690	0.310	0	Pass
Seg. 2	0.195	0.710	0.270	0	Pass
Seg. 3	0.198	0.590	0.260	0	Pass
Seg. 4	0.205	0.640	0.220	0	Pass
Seg. 5	0.232	0.650	0.290	0	Pass
Seg. 6	0.196	0.590	0.300	0	Pass
Seg. 7	0.135	0.420	0.070	0	Pass
Seg. 8	0.200	0.580	0.170	0	Pass
Seg. 9	0.223	0.710	0.170	0	Pass
Seg.10	0.201	0.590	0.200	0	Pass
Seg.11	0.233	0.740	0.160	0	Pass
Seg.12	0.225	0.780	0.250	0	Pass

Plt	Value	Judge
Limit	0.650	
Measurement	0.207	Pass

*1 Limits apply for the result at the condition of nominal voltage 230V and nominal frequency 50Hz.

D:\work\SD005test\VrFile\VFRES001.VR　　Page 1/4

図 5-20　レポート印刷の例（d 測定と Pst、Plt（フリッカ）の同時測定）

置き換えコメント　　試験情報

Voltage Change Caused by Manual Switching Test Report

Company	Kikusui	❶	Test Engineer	XXXXXXXXXX ❻
Model Name	xxxxxxxx			
Type	xxx	❷		
Serial No.	ADC123		Type of Test	EN61000-3-3(1995)/A2(2005)
				*IEC61000-3-3:Ed1.2(2005)
Operating Mode	xxxxxxxx	❸		EN61000-4-15(1998)/A1(2003)
Date of Test	2007/02/05 17:57:24			*IEC61000-4-15:Ed1.1(2003)
Climatic Condition	23.5℃、61%	❹		
Memo	Kikusui		Power Analyzer	KHA1000, Ver1.10
		❺	Supply Source	PCR-LA ❼
			Reference Impedance	(0.40+j0.25) Ω

Test Data of Voltage Fluctuation and Flicker

Final Test Result	Pass *1
Nominal Voltage	100 V
Nominal Frequency	50 Hz
Plt Test Duration	360 s
d Measurement Margin	100 %

Segment	dmax(%)	dc(%)	d(t)>3.3%(ms)
Seg. 1	0.710	0.220	0
Seg. 2	0.440	0.170	0
Seg. 3	0.330	0.120	0
Seg. 4	0.630	0.170	0
Seg. 5	0.490	0.140	0
Seg. 6	0.630	0.150	0
Seg. 7	0.540	0.140	0
Seg. 8	0.410	0.120	0
Seg. 9	0.410	0.090	0
Seg.10	0.330	0.110	0
Seg.11	0.510	0.130	0
Seg.12	1.030	0.280	0
Seg.13	0.650	0.330	0
Seg.14	0.530	0.250	0
Seg.15	0.530	0.150	0
Seg.16	0.420	0.180	0
Seg.17	0.750	0.180	0
Seg.18	0.740	0.200	0
Seg.19	0.740	0.090	0
Seg.20	0.800	0.200	0
Seg.21	0.700	0.260	0
Seg.22	0.640	0.250	0
Seg.23	0.840	0.090	0
Seg.24	0.430	0.140	0

Total	dmax(%)	dc(%)	d(t)>3.3%(ms)
Limit	4.000	3.300	500
Average	0.585		
Maximum	1.030	0.330	0

*1 Limits apply for the result at the condition of nominal voltage 230V and nominal frequency 50Hz.

D:\work\SD005test\VrFile\VFRES002.VR　　Page 1/4

図 5-21　レポート印刷の例（手動開閉によって生じる電圧変化測定）

表 5-6　レポート項目説明

項番	項目	内容	コメント入力の項目	KHA1000 で入力可／不可
1	Company	企業名他任意記述	試験情報	入力不可
2	Model Name	被試験機器（EUT）の名称	置き換えコメント	入力可
	Type	被試験機器（EUT）の型番		
	Serial No.	被試験機器（EUT）の製造番号		
3	Operating Mode	被試験機器（EUT）の運転モード	試験情報	入力不可
4	Climatic Condition	温度その他環境任意記述		
5	Memo	メモ	置き換えコメント	入力可
6	Test Engineer	試験者氏名	試験情報	入力不可
7	Supply Source	試験用交流電源の情報		
	Reference Impedace	基準インピーダンス		入力可

■ Vf グラフ

図 5-22 の電圧変動波形をレポートに印刷することができます。セグメントは、「レポート設定」ダイアログボックスで最大 24 セグメントまで指定できます。電圧変動の波形は、セグメントごとに dc が水色、dmax が緑色、d(t) > 3.3%が茶色で表示します。また、水色、緑色、茶色の矢印は、dc、dmax、d(t) > 3.3%の開始を示します。縦軸は電圧変動比、横軸は測定時間を示します。

参照 p. 5-31

印刷する／しないは、「レポート設定」ダイアログボックスで設定できます。

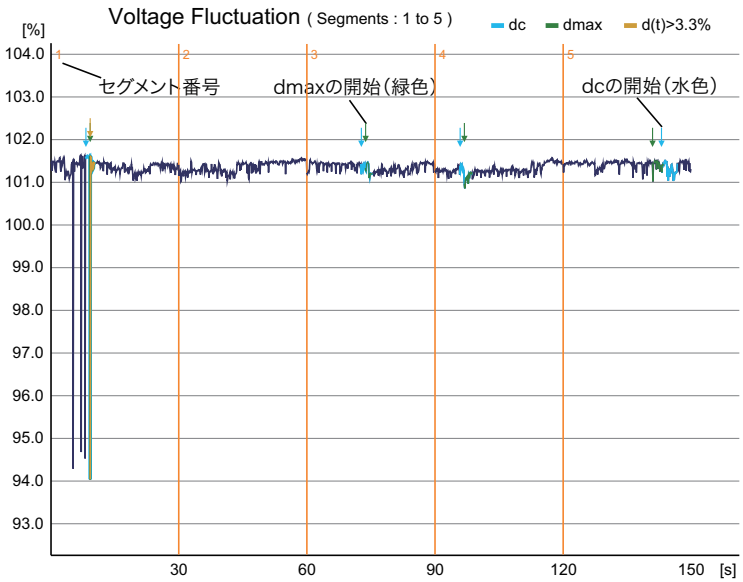


図 5-22　電圧変動波形

■ dc の拡大

図 5-22 の dc をセグメント単位で、拡大した電圧変動の波形です。セグメントは、「レポート設定」ダイアログボックスで指定します。また、「dc が最大のセグメント」を指定することもできます。dc は、水色で表示します。水色の縦線は dc の開始時間と終了時間を示し、時間内に前後 1 秒ずつの定常状態を含んでいます。縦軸は電圧変動比で、横軸はセグメント開始からの経過時間を示します。

参照 p. 5-31

印刷する／しないは、「レポート設定」ダイアログボックスで設定できます。

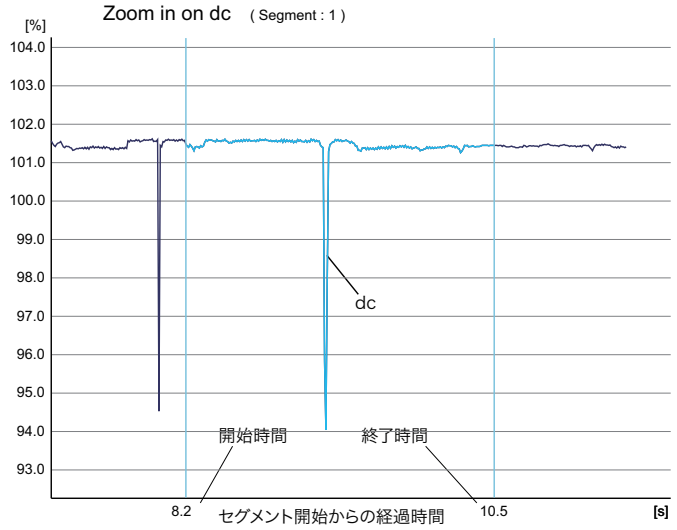


図 5-23　dc の拡大

■ dmax の拡大

図 5-22 の dmax をセグメント単位で、拡大した電圧変動の波形です。セグメントは、「レポート設定」ダイアログボックスで指定します。また、「dmax が最大のセグメント」を指定することもできます。dmax は、緑色で表示します。水色の縦線は dmax の開始時間と終了時間を示し、時間内に前後 1 秒ずつの定常状態を含んでいます。縦軸は電圧変動比で、横軸はセグメント開始からの経過時間を示します。

参照 p. 5-31

印刷する／しないは、「レポート設定」ダイアログボックスで設定できます。

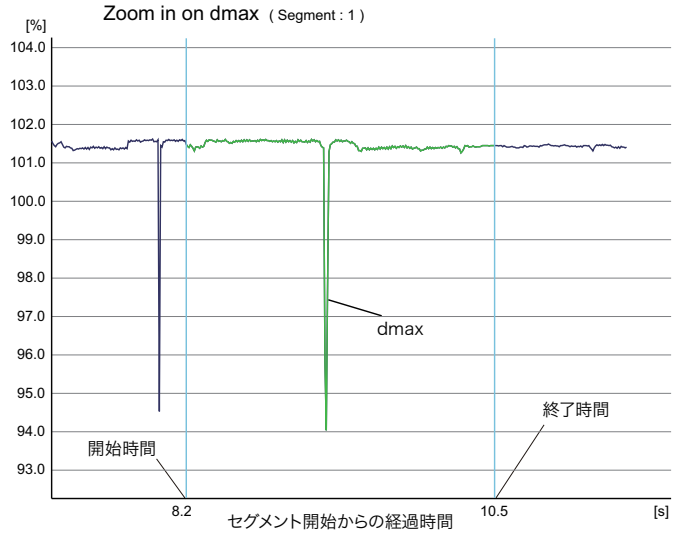


図 5-24　dmax の拡大

■ d(t) > 3.3 %の拡大

図 5-22 の d(t) > 3.3 %をセグメント単位で、拡大した電圧変動の波形です。セグメントは、「レポート設定」ダイアログボックスで指定します。また、「d(t) > 3.3 %が最大のセグメント」を指定することもできます。d(t) > 3.3 %は、茶色で表示します。水色の縦線は、d(t) > 3.3 %の開始時間と終了時間を示し、時間内に前後 1 秒ずつの定常状態を含んでいます。縦軸は電圧変動比で、横軸はセグメント開始からの経過時間を示します。

参照 p. 5-31

印刷する／しないは、「レポート設定」ダイアログボックスで設定できます。

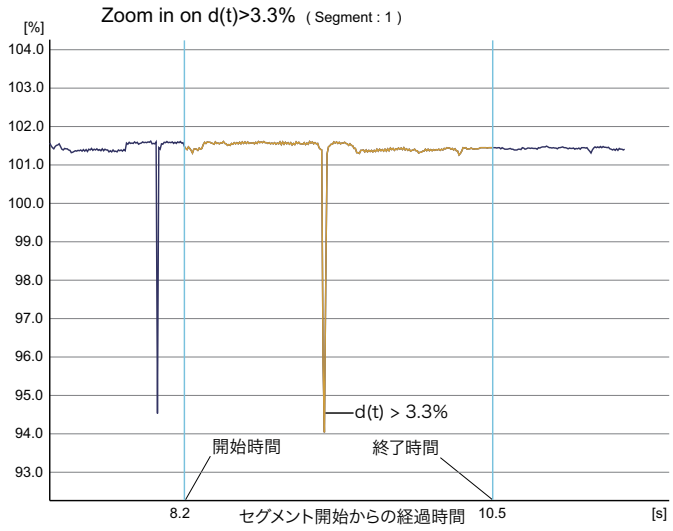


図 5-25　d(t) > 3.3%の拡大

ここでの開始 / 終了時間は、d(t) > 3.3 %が発生している区間で、前後 1 秒の定常状態を含んでいます。そのため、レポート 1 ページ目の d(t) > 3.3 %の時間とは一致しません。

■ セグメント情報

試験結果ファイルのセグメント情報リストをレポートに印刷することができます。以下に内容を示します。

参照 p. 5-31

印刷する／しないは、「レポート設定」ダイアログボックスで設定できます。

開始時間と終了時間は、セグメント開始からの時間です。

- Segment：　セグメント番号
- dc [s]：　dc の開始時間と終了時間
- dmax [s]：　dmax の開始時間と終了時間
- d(t) > 3.3%：　d(t) > 3.3%の開始時間と終了時間
- Steady Count：　定常状態回数

Segment Infomation

Segment	dc [s]	dmax [s]	d(t)>3.3% [s]	Steady Count
Seg. 1	4.8 → 6.8	14.2 → 16.9	----	8
Seg. 2	7.0 → 9.0	12.8 → 15.4	----	10
Seg. 3	5.7 → 7.8	18.0 → 20.3	----	9
Seg. 4	24.0 → 26.0	15.7 → 18.0	----	9
Seg. 5	27.3 → 29.3	13.9 → 16.3	----	9
Seg. 6	13.8 → 16.2	11.4 → 14.5	----	9
Seg. 7	3.4 → 6.2	13.1 → 17.6	----	7
Seg. 8	21.2 → 23.2	18.6 → 21.0	----	7
Seg. 9	25.2 → 27.2	13.8 → 16.1	----	6
Seg.10	17.1 → 19.1	4.3 → 7.2	----	8
Seg.11	7.3 → 9.3	26.2 → 28.5	----	8
Seg.12	24.8 → 26.8	15.6 → 20.4	----	10
Seg.13	0.2 → 2.3	4.2 → 9.2	----	13
Seg.14	12.9 → 15.1	1.8 → 4.3	----	11
Seg.15	4.5 → 6.5	3.1 → 5.3	----	8
Seg.16	26.1 → 28.7	26.1 → 28.7	----	8
Seg.17	9.2 → 11.2	4.7 → 9.5	----	8
Seg.18	11.8 → 14.3	9.7 → 12.6	----	8
Seg.19	19.5 → 21.6	12.4 → 16.1	----	7
Seg.20	16.0 → 18.0	13.5 → 16.7	----	8
Seg.21	18.4 → 20.8	16.2 → 19.2	----	10
Seg.22	18.9 → 21.1	18.9 → 21.1	----	10
Seg.23	2.9 → 6.2	9.1 → 28.9	----	5
Seg.24	9.6 → 11.6	7.6 → 10.0	----	8

図 5-26　セグメント情報リスト

■ 設定リスト

試験結果ファイルの設定リスト（試験条件）をレポートに印刷することができます。詳細の項目については、「設定データ（試験条件）」を参照してください。

参照 p. 5-31

参照 p. 5-29

印刷する／しないは、「レポート設定」ダイアログボックスで設定できます。

Setting List

Items	Contents
Standard	61000-3-3 / 4-15, IEC Ed1.2 / Ed1.1
Pst Measurement Method	Manual
Voltage Range	150 V
Current Range	1 A
Nominal Voltage	100 V
Nominal Frequency	50 Hz
Pst Measurement Time	30 s
Pst Measurement Count	12
Over Range Abort	Yes
dmax Limit Value	4%
d Margin	100

図 5-27　設定リスト（試験条件）

レポート設定

コメントを入力するには、ツールバーの「レポート設定」ボタンをクリックするか、「ファイル」メニューの「レポート設定」を選択してください。コメントは、図 5-28 に示す「レポート設定」ダイアログボックスの左側に入力します。

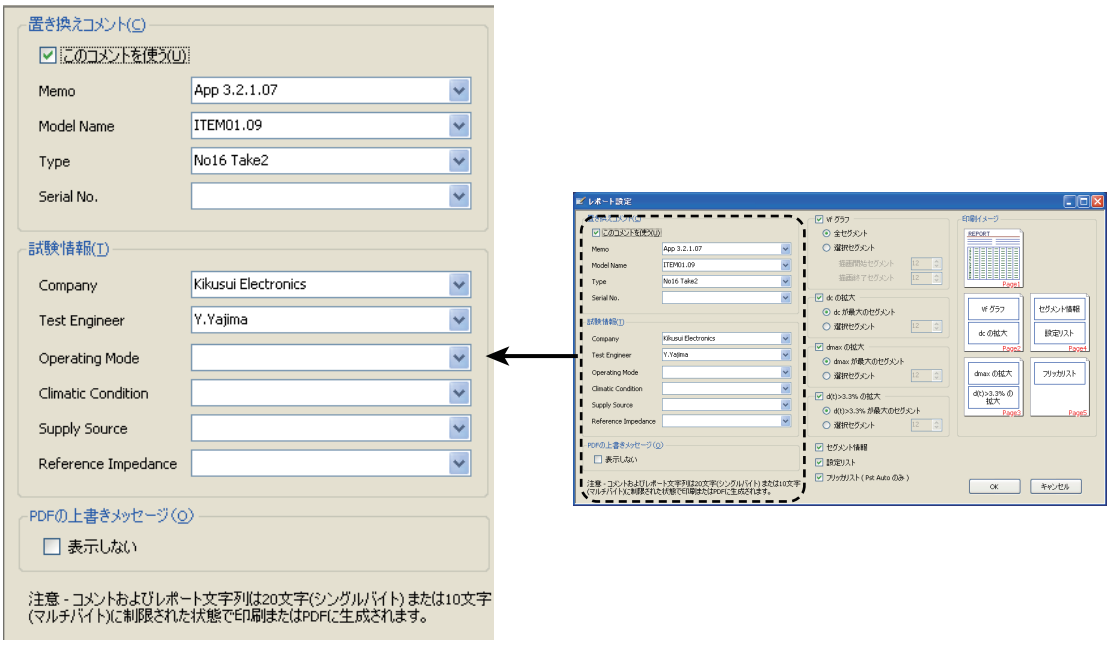


図 5-28　レポート設定（左側）

試験結果ファイルにコメントを上書きすることはありません。コメントの保存は、HarmoCapture と同じレジストリ（保存メモリ）を使用しています。コメントと試験結果ファイルからレポート（PDF）を生成して、レポートを印刷します。

コメントの入力項目には、KHA1000　でも入力可能な置き換えコメントと、HarmoCapture または Vf File Analyzer でのみ入力可能な試験情報があります。

■ 置き換えコメント

置き換えコメントは、KHA1000 でも入力可能です。以下に内容を示します。

- Memo：　メモ
- Model Name：　被試験機器（EUT）の名称
- Type：　被試験機器（EUT）の型番
- Serial No.：　被試験機器（EUT）の製造番号

置き換えコメントの「このコメントを使う」チェックボックスは、Vf File Analyzer かKHA1000で入力したどちらのコメントでもレポートに印刷することができます。KHA1000で入力した内容をレポートに印刷するには、「このコメントを使う」チェックボックスのチェックを外してください。

KHA1000 で入力したコメントがレポートに印刷されます。コメントの入力方法については、「レポート印刷の手順」に示します。

■ 試験情報

試験情報は、HarmoCapture または Vf File Analizer でのみ入力可能です。以下に内容を示します。

- Company：　企業名他等
- Test Engineer：　試験者氏名
- Operating Mode：　被試験機器（EUT）の運転モード
- Climatic Condition：　温度その他環境等
- Supply Source：　試験用交流電源の情報
- Reference Impedance:　基準インピーダンス

■ PDF の上書きメッセージ

- 表示しない

図 5-28 の「表示しない」のチェックボックスは、PDF ファイルを上書きして保存するときに図 5-29 のダイアログボックスを表示するか、しないかの設定ができます。以後メッセージを表示しないときには、「以後、このメッセージを表示しない」にチェックしてください。「レポート設定」ダイアログボックスの「表示しない」もチェックされます。

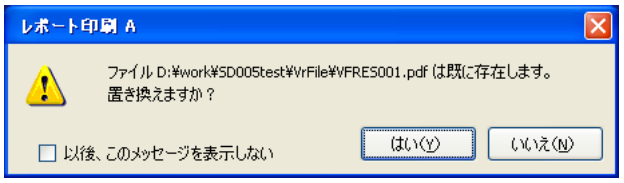


図 5-29　PDF ファイルの上書き保存メッセージ

■ 波形グラフと設定リストのレポート印刷

レポートには以下に示す波形グラフと、セグメント情報、設定リスト（試験条件）を印刷することができます。印刷の設定は、図 5-30 に示す「レポート設定」ダイアログボックスの右側で行います。

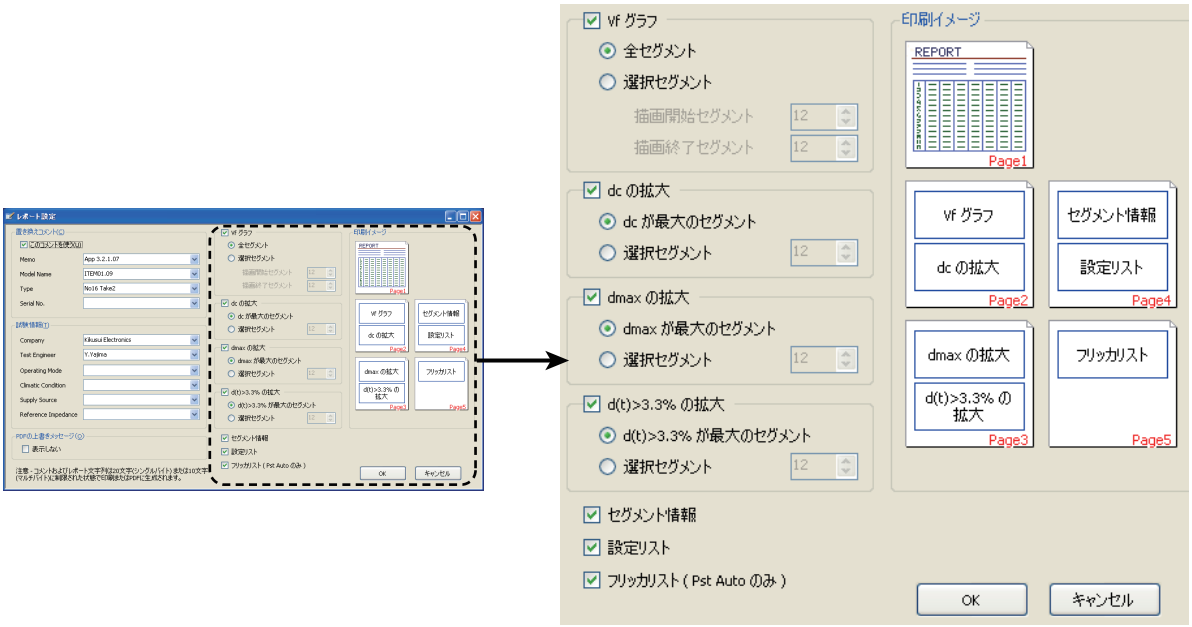


図 5-30　レポート設定（右側）

印刷したい項目のチェックボックスをチェックしてください。印刷しないときには、チェックを外してください。「レポート設定（右側）」ダイアログボックスの右の印刷イメージに、波形またはリストが印刷されるレイアウトを表示します。

- Vf グラフ　　dc、dmax、d(t) > 3.3%の測定時間に対する比率を電圧変動の波形で印刷します。ラジオボタンで「全セグメント」と「選択セグメント」の選択ができます。印刷するセグメントを指定するには、「描画開始セグメント」と「描画終了セグメント」の数値アップダウンボックスに直接入力するか、でセグメントを設定してください。最大 24 セグメントまで指定できます。
- dc の拡大　　任意のセグメントを印刷します。ラジオボタンで「dc が最大のセグメント」と「選択セグメント」を選択することができます。セグメントを指定するには、数値アップダウンボックスに直接入力するか、でセグメントを設定してください。
- dmax の拡大　　任意のセグメントを印刷します。ラジオボタンで「dmax が最大のセグメント」と「選択セグメント」を選択することができます。セグメントを指定するには、数値アップダウンボックスに直接入力するか、でセグメントを設定してください。
- d(t) > 3.3%の拡大　　任意のセグメントを印刷します。ラジオボタンで「d(t) > 3.3%が最大のセグメント」と「選択セグメ

ント」を選択することができます。セグメントを指定するには、数値アップダウンボックスに直接入力するか、でセグメントを設定してください。

- セグメント情報　セグメントの情報リストを印刷することができます。
- 設定リスト（試験条件）　試験条件のリストを印刷することができます。
- フリッカスト（Pst Auto のみ）

  P0.1、P1s、P3s、P10s、および P50s を印刷することができます。KHA1000 のファームウェアバージョンが、1.5x 以前のもので試験した試験結果ファイルに対しては、この機能はありません。この場合、チェックボックスをチェックできますが、フリッカリストは印刷ができません。ダイアログボックスのメッセージにしたがって印刷を中止してください。

5.4.1　レポート印刷の手順

NOTE

- レポートを印刷するには、Adobe Reader 等の PDF を表示するためのアプリケーションソフトウェアが必要です。
- コメントを書き換えてレポートを印刷すると前の PDF は残りません。

1. ツールバーの「レポート設定」ボタンをクリックするか、「ファイル」メニューの「レポート設定」を選択します。

   図 5-31 のダイアログボックスが表示されます。KHA1000 のコメントを印刷するときは、「このコメントを使う」チェックボックスのチェックを外して手順 3 に進んでください。

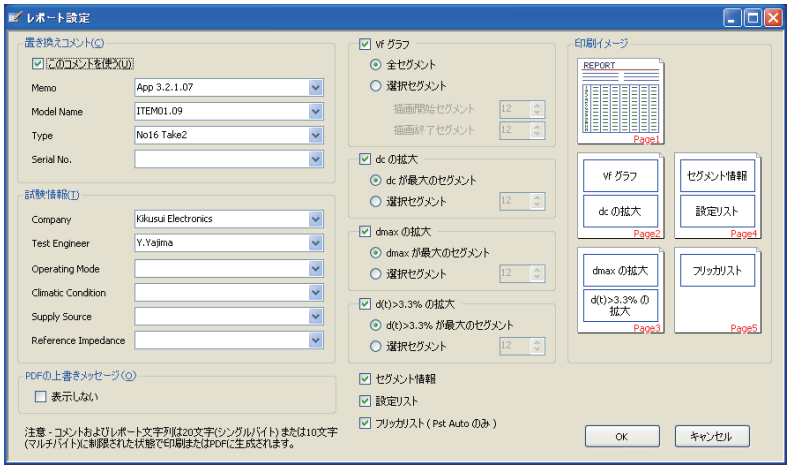


図 5-31　レポート設定

2 「このコメントを使う」のチェックボックスを選択し、置き換えコメントのメモ、モデル名、タイプ、またはシリアル番号を入力します。

置き換えコメント、および試験情報のレポート上で印字可能な文字数は、半角 20 文字、全角 10 文字です。全角 10 文字を超えてテキストを入力できますが、レポートには表示されません。

また、メモは半角 16 文字以上入力すると、右隣の Power analyzer の欄に文字が重なります。シリアル番号は半角 15 文字以上入力すると、右隣の type of test の欄に文字が重なります。

3 試験情報の会社名、試験担当者名、EUT の運転モード、気候条件、または電源名を入力します。

すでに入力してある内容を削除するときには、スペースを入力してください。空白の場合は、レポートには何も表示されません。

4 レポートに印刷したい波形グラフとリストを選択します。

参照 p. 5-31

詳細については、「波形グラフと設定リストのレポート印刷」の項目を参照してください。

5 「レポート設定」ダイアログボックスの右側の「印刷イメージ」の印刷レイアウトを確認します。

設定した波形グラフとリストが正しく印刷したい頁に設定されていることを確認してください。

6 「レポート設定」ダイアログボックスの「OK」ボタンをクリックします。

7 ツールバーの「レポート印刷」ボタン横の▼をクリックして「A ファイル」、または「B ファイル」を選択するか、ファイルメニューから「レポート印刷」、▶を選択して「A ファイル」、または「B ファイル」を選びます。

8 すでにレポート印刷しているときには、図5-32のダイアログボックスが表示されます。レポートの PDF を上書して良ければ、「はい」ボタンをクリックします。上書きしたくないときには、「いいえ」をクリックしてレポート印刷を終了してください。

次回このメッセージを表示させたくないときには、「以後、このメッセージを表示しない」のチェックボックスを選択します。図 5-31 の「表示しない」も選択されます。

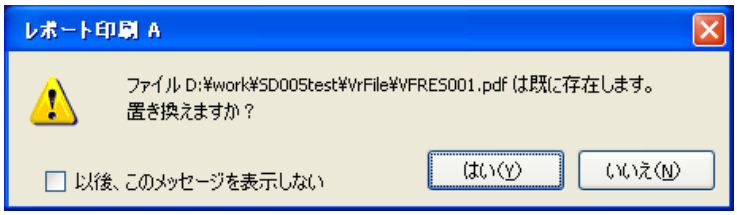


図 5-32　PDF の上書きメッセージ

9 Adobe Reader等のPDFを表示するアプリケーションソフトウェアでレポート印刷を実行します。

このレポートを再印刷するときには、必ずアプリケーションソフトウェアで別のファイルに保存するか、別名で保存しておいてください。

5.5 メニューとツールバー

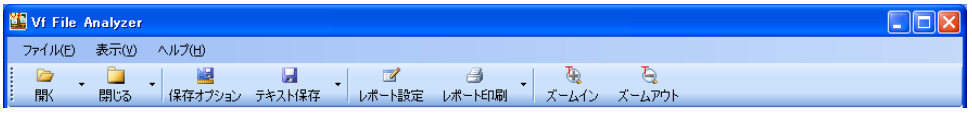


図 5-33　メニューとツールバー

■ メニュー

Vf File Analyzer のメニューの項目は以下のとおりです。メニュー右に ▶ が表示されている項目は、項目選択後に試験データ A、または B ファイルを選択することができます。

「ファイル（F）

- 「開く (O)」*　HarmoCapture または KHA1000 の電圧変動試験結果ファイルを開きます。（拡張子：'.vr'）
- 「閉じる (C)」*　指定した試験結果ファイルを閉じます。
- 「テキスト保存 (S)」*
  現在表示中の試験結果ファイルをテキスト形式または CSV 形式で保存します。
- 「名前を付けてテキスト保存 (A)」
  現在表示中の試験結果ファイルをテキスト形式、または CSV 形式で別名保存します。
- 「テキスト保存オプション (T)...」*
  試験結果ファイルをテキストに保存するときに、保存したい項目を選択します。
- 「レポート設定 (M)...」*
  レポート印刷時に、試験結果ファイルに被試験機器の情報としてメモ、モデル名、タイプ名、シリアル番号を入力できます。また、試験条件の情報として、会社名、試験担当者、EUT の運転モード、気候条件、電源名を入力できます。
- 「レポート印刷 (P)」*
  試験結果ファイルからレポート（PDF）を生成し、印刷します。
- 「終了 (X)」　Vf File Analyzer を終了します。

「表示（V)」

- 「メイングラフのズームイン (E)」*

  全測定時間波形表示ペインで選択している波形の時間軸方向の拡大ができます。

- 「メイングラフのズームアウト (C)」*

  全測定時間波形表示ペインで選択している波形の時間軸方向の縮小ができます。

- 「水平スクロールのリセット (R)」

  全測定時間波形表示ペインで時間軸方向のスクロールした波形を読み込み時の波形に戻します。

- 「電圧オフセットのリセット (R)」

  全測定時間波形表示ペインで電圧変動比軸方向にずらした波形を読み込み時の波形に戻します。

「ヘルプ（H)」

- 「バージョン情報 (A)...」

  Vf　File Analyzer のバージョン情報を表示します。

*：よく使う機能として、ツールバーに同じ機能のボタンがあります。

索引

数字

100 % 超 4-8
2D 高調波 4-11, 4-36
3D 高調波 4-12

A

A/B ボタン 5-11, 5-15
Agilent IO Libraries 2-3
A、B 5-6

D

d(t) > 3.3 % 5-12, 5-13
　の拡大 5-27
dc 5-12
　の拡大 5-26
dmax 5-12, 5-13
　の拡大 5-26
d 測定時間 5-3

G

GPIB 1-3, 1-4, 2-3
　アドレス 2-10

I

I/F 選択 2-10
I/O コンフィグレーション 3-2

K

KI-VISA 2-3

N

NI-VISA 2-3

P

PDF の上書きメッセージ 3-18, 4-42, 5-30
Plt 5-13
　の判定 5-13
Pst
　一括 5-3, 5-12
　測定時間 5-3

R

RS232C 1-4, 2-3, 2-9, 2-10, 3-2

T

THC トレンド 4-39

U

USB 1-3, 1-4

V

V/I 波形 4-37
Vf グラフ 5-25
VISA ライブラリ 1-3

い

インターフェースについて 1-4

お

置き換えコメント 3-17, 4-41, 5-29

か

解像度 1-3
各セグメントの判定 5-13

き

基準 4-29
起動画面 4-2, 5-2
共通項目 5-18

く

クラス 3-7
グラフ＆データペイン 4-3
繰り返し性の確認 4-48
　リスト 4-40, 4-43

け

結果リスト
　ペイン 4-3

こ

公称
　周波数 3-7, 3-11
　電圧 3-7, 3-11
高調波トレンド 4-14, 4-15, 4-38
コメント 3-2

さ

最大値 4-7, 4-9

し

試験
　規格 3-7, 3-11
　データ 4-16
試験結果
　設定データリストペイン 5-4
試験情報 3-18, 4-42, 5-30
次数 4-7, 4-8
縮小、拡大 5-6, 5-15
手動切替 5-3, 5-13

す

水平スクロール 5-6
　のリセット 5-35
スタートメニュー 4-2, 5-2

せ

セグメント 5-19
　時間 5-3
　情報 5-16, 5-28
　チェックボックス 5-16
　波形表示ペイン 5-4
設定データ
　試験条件 5-14
設定リスト 4-43, 5-28
　試験条件 4-39
全測定時間波形表示ペイン 5-4

そ

総合判定 5-12
操作項目、試験結果リスト、グラフとの連動
　関係 4-6
フォーカス、チェックボックス 5-7

て

データフレーム 4-5
テキスト保存オプション 4-31, 5-18
電圧オフセットのリセット 5-35
電圧
　スケール 5-6, 5-15
　レンジ 3-7, 3-11
電流
　トレンド 4-13
　レンジ 3-7, 3-11
　トレンド 4-38

は

ハードディスク空き容量 1-3
波形
　グラフ 4-43
　選択タグ 5-16
　測定カーソル 5-8
　の色 5-7
判定 4-7, 4-9

ふ

ファイル間
　次数判定表示 4-29
　判定表示 4-29
フリッカ余裕度、d 余裕度 5-11

ま

マージン超 4-8

め

メイングラフの
　拡大 5-35
　縮小 5-35

も

文字コード 4-32, 5-19

り

リミット
　1 4-7, 4-8
　2 4-7, 4-8

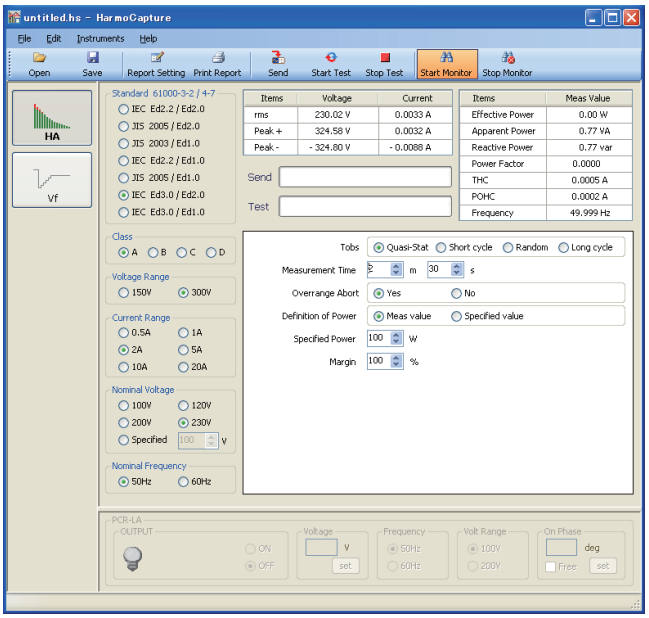
れ

レポート
　印刷 4-47, 5-34
　設定 5-29
レポート設定 3-22
レンジ 3-4, 3-7

User's Manual

Application Software SD005-KHA

Harmonics Explorer



KIKUSUI

⚠ For Safe Use

Before executing a test using Harmonics Explorer, carefully read the operation manuals (especially the hardware explanations) for the products given below and pay careful attention when making connections and performing operations. Improper handling could result in a serious accident such as injury or fire.

- Harmonic/flicker analyzer KHA1000
- AC power supply PCR-LA Series
- Line impedance network LIN40MA-PCR-L

How to Read This Manual

Introduction

Thank you for purchasing Harmonics Explorer.

This manual is intended for first-time users of Harmonics Explorer and explains the installation methods, various setups, and basic operations. Notes on usage are also included.

To ensure effective use of Harmonics Explorer, read this manual to the end. If you forget how to use Harmonics Explorer during operation, or a problem occurs, read the manual again.

How to read this manual

This manual is configured as a read through. Before using Harmonics Explorer for the first time, read this manual in order from beginning to end.

Related manuals

For details on the hardware of harmonic current and voltage fluctuation test systems, read the operation manual of each product.

Intended reader of this manual

This manual is intended for those using the KHA1000 to control harmonic current and voltage fluctuation test system and those teaching operators how to use it.

Explanations are given under the presumption that the reader has electrical knowledge related to harmonic current and voltage fluctuation tests.

Structure of this manual

This Manual is made up of the following sections. An outline of each chapter is presented below.

Chapter 1 General

This chapter provides an overview of Harmonics Explorer and explains system requirements.

Chapter 2 Setup

This chapter provides the instructions for installing the programs.

Chapter 3 HarmoCapture Operation

This chapter explains the basic operation methods of HarmoCapture.

Chapter 4 HA File Analyzer Operation

This chapter explains the basic operation methods and analysis procedures of HA File Analyzer.

Chapter 5 Vf File Analyzer Operation

This chapter explains the basic operation methods and analysis procedures of Vf File Analyzer.

Notations used in this manual

- In this manual, the KHA1000 harmonic/flicker analyzer may be called 'KHA1000.'
- 'Personal computer' and 'PC' in this manual are generic terms for personal computers and workstations.
- The following symbols are used with the explanations in this manual.

⚠CAUTION

Indicates a potentially hazardous situation that, if ignored, may result in damage to the product and other property.

NOTE

Indicates information that you should know.

See

Indicates reference to detailed information.

Contents

For Safe Use ---------- ii
How to Read This Manual ---------- iii
Contents ---------- v

Chapter 1 General

1.1 Overview ---------- 1-2
1.2 Features ---------- 1-2
1.3 System Requirements ---------- 1-3

Chapter 2 Setup

2.1 Overview of Installation ---------- 2-2
2.1.1 VISA Driver ---------- 2-2
2.2 Installation ---------- 2-4
2.3 Connecting the Test System ---------- 2-9
2.3.1 Interface Setup ---------- 2-10

Chapter 3 HarmoCapture Operation

3.1 HarmoCapture ---------- 3-2
3.2 Conforming Standards ---------- 3-5
3.3 Harmonic Current Test ---------- 3-7
3.4 Voltage Fluctuation Test ---------- 3-11
3.5 Test Conditions Files ---------- 3-13
3.6 Test Execution ---------- 3-14
3.6.1 Test Stopping ---------- 3-15
3.6.2 Monitor Starting/Stopping ---------- 3-15
3.7 Report Printing of Test Results ---------- 3-16
3.7.1 Procedure for Report Printing ---------- 3-19
3.8 Menu and Toolbar ---------- 3-22

Chapter 4 HA File Analyzer Operation

4.1 HA File Analyzer ---------- 4-2
4.2 Analyzing Test Results ---------- 4-4
4.2.1 Using the Numeric Value Up/Down Box and Combo Box ---------- 4-4
4.2.2 Test Results List ---------- 4-7
4.2.3 Explanation of Items in Graph Display ---------- 4-10
4.3 Analysis Operation ---------- 4-18
4.3.1 When the Maximum THC Value Is Happened ---------- 4-18
4.3.2 When the Maximum Harmonic Current Value Is Happened ---------- 4-22
4.3.3 When the Harmonic Limit Value Is Exceeded ---------- 4-25
4.4 Checking Repeatability ---------- 4-28

4.5 Saving a Test Results File as Text - 4-31
4.6 Printing a Report of a Test Results File- 4-34
4.6.1 Procedure to Report Printing - 4-44
4.7 Menu and Toolbar - 4-47

Chapter 5 Vf File Analyzer Operation

5.1 Vf File Analyzer - 5-2
5.2 Analyzing Test Results - 5-5
5.2.1 Total Measurement Time Waveform Display Pane - - - - - - - - - - - - - 5-5
5.2.2 Test Results/Set Value List Pane - 5-11
5.2.3 Segment Waveform Display Pane- 5-15
5.3 Saving a Test Results File as Text - 5-18
5.4 Printing a Report of a Test Results File- 5-22
5.4.1 Procedure to Print a Report - 5-32
5.5 Menu and Toolbar - 5-34

Index

1

General

This chapter provides an overview of Harmonics Explorer and explains system requirements.

1.1 Overview

Harmonics Explorer remotely controls the KHA1000 harmonic/flicker analyzer from a PC and analyzes the test results file saved by the KHA1000 and the test results file saved by Harmonics Explorer.

Harmonics Explorer is made up of three application software below.

- HarmoCapture
- HA File Analyzer
- Vf File Analyzer

■ Version of Harmonics Explorer to Which This Manual Applies

This manual applies to Harmonics Explorer, Version 3.3x.

The version can be checked by referring to the Help menu of HarmoCapture, HA File Analyzer or Vf File Analyzer.

1.2 Features

HarmoCapture

● HarmoCapture can remotely control the KHA1000 from a PC. (both harmonic current test and voltage fluctuation test)

- Setting and saving test conditions
- Test starting/stopping

● Measured data can be saved as a binary data file.

● Displays measured values in real time.

● Allows you to control the PCR-LA AC power supply.

● HarmoCapture can convert a report (test results file) to PDF and print it.

- Add coment
- The test results file of the KHA1000 also available

HA File Analyzer

● HA File Analyzer can analyze the test results file saved by the KHA1000 and the test results file saved by Harmonics Explorer.

- Displaying harmonic test results lists
- Graph display (V/I waveform, 2D and 3D harmonics, current, harmonics, and THC trends)
- Displaying test conditions judgment results
- Checking repeatability

- Selecting data from test results files and saving it as text
- HA File Analyzer can convert a report (test results file) to PDF and print it.
  - Add coment
  - The test results file of the KHA1000 also available

Vf File Analyzer

- Vf File Analyzer can analyze the test results file saved by the KHA1000 and the test results file saved by Harmonics Explorer.
  - Displaying voltage fluctuation test results lists, judgement results, and segment information lists
  - Graph display (the maximum dc, the maximum dmax, and the maximum time over which d(t) exceeds 3.3 %.)
- Selecting data from test results files and saving it as text
- Vf File Analyzer can convert a report (test results file) to PDF and print it.
  - Add coment
  - The test results file of the KHA1000 also available

1.3 System Requirements

To use the Harmonics Explorer, the following hardware and software are required:

- Personal computer with Microsoft Windows XP Service Pack 2 or later or Windows 2000 Service Pack 4 or later, and Internet Explorer 5.0 or later installed
- Microsoft.NET Framework 2.0
- 256 MB or larger memory (512 MB or larger is recommended)
- 1024 × 768 dots or higher resolution
- 100 MB or larger hard disk space (separate space is necessary for data saving)
- CD-ROM drive
- Mouse or other pointing device
- VISA library
  NI-VISA 4.1 or later, Agilent IO Libraries Suite 14.1 or later, or KI-VISA 3.1.0 or later
- USB cable (only when USB is used)
- GPIB board and IEEE-488 cable (only when used with GPIB)
- AT type for the cross cable. (only when PCR-LA is controlled via RS232C)

■ Notes on use

Use HarmoCapture to transfer KHA1000 test data to the PC. To ensure stable acquisition of the test data, set up the PC so that it does not operate the following during test execution:

- OS power saving mode
- Screen saver mode
- Resident program

During test execution, avoid operating other application software.

■ Interface

The USB or GPIB interface can be used to control the KHA1000. HarmoCapture is not appropriate for use with the RS232C interface because it uses the function to transfer binary data (test data).

The GPIB or RS232C can be used to control the PCR-LA Series AC power supply.

KHA1000 Harmonic/Flicker Analyzer

● KHA1000 with Version 1.5x firmware installed

The version is shown on the display when the power of the KHA1000 is turned on.

AC Power Supply

● The firmware version of the PCR-L or PCR-LA AC power supply is listed below.

PCR-LA series	Ver. 3.10 or later
PCR-L series	Ver. 2.04 or later

Harmonics Explorer can also be used for the conventional AC Power Supply PCR-L Series. In this case, read "PCR-LA" as "PCR-L." For information on the PCR-L series hardware, please refer to the AC Power Supply PCR-L Series Operation Manual.

2

Setup

This chapter provides the instructions for installing the programs.

2.1 Overview of Installation

Install the following programs exactly in the order listed; otherwise, they may not start. Be sure to install them according to the installation instructions.

- Windows Installer 3.1
- Microsoft.NET Framwork 2.0
- IVI Shared Components
- VISA driver
- Harmonics Explorer

■ Package contents

The Harmonics Explorer package contains the following items.

Name	Quantity
Program CD-ROM	1
Harmonics Explorer User's Manual	1

2.1.1 VISA Driver

To use Harmonics Explorer, the VISA driver must be installed.

⚠CAUTION

- Do not install two or more different VISA drivers. They may not operate normally.

NOTE

- VISA
  The Virtual Instrument Software Architecture (VISA) indicates the standard specifications for measuring instrument connection software established by the VXIplug&play Systems Alliance.
- VISA driver
  Driver software that is installed according to VISA specifications
- KI-VISA
  Kikusui Electronics Corporation original VISA driver that supports VXIplug&play VISA Specification 3.0

The necessary VISA driver depends on the I/O interface to be used. For details on selecting the appropriate VISA driver, see below.

VISA driver	Version and acquisition destination
KI-VISA	KI-VISA Ver. 3.1.0 or later CD-ROM of this software or Kikusui web site
NI-VISA	Ver. 4.1 or later GPIB accessory CD-ROM or National Instruments web site
Agilent IO Libraries	Suite 14.1 or later GPIB accessory CD-ROM or Agilent Technologies web site

- When the RS232C or USB interface is used, any VISA driver can be used. For details on the license, however, refer to the license conditions of each VISA driver.
- The RS232C supports a communications port that is installed on a personal computer as a standard feature and a virtual serial communications port using a USB-RS232C converter. Note that the virtual communications port using a converter or the like may not operate normally, depending on the device driver to be provided.
- The GPIB interface cannot be used at all unless the correct VISA driver is used.
- KI-VISA supports the following GPIB models:
  CONTEC CO., LTD.

  GP-IB(PCI)L, GP-IB(PM), GP-IB(PCI)F, GP-IB(CB)F (API-GPIB Driver Ver. 4.01 or later is recommended.)
  When Contec Co., Ltd. GPIB boards are used, use an ordinary-version API-GPIB driver, not the API-GPLV driver (LabVIEW support version and NI-488.2M API compatible).

  Interface Corporation

  PCI-4301 LabVIEW support version (GPC-4301N driver Ver 1.21 or later is recommended.)
  When an Interface Corporation GPIB board is used, use the GPC-4301N (LabVIEW support version and NI-488.2M API compatible), not an ordinary-version GPC-4301 driver.

2.2 Installation

1 Insert the program CD-ROM.

After a short time, the menu program window is displayed.

If the menu program window is not displayed, view the CD-ROM from Windows Explorer and click **index.htm**. The menu program starts.

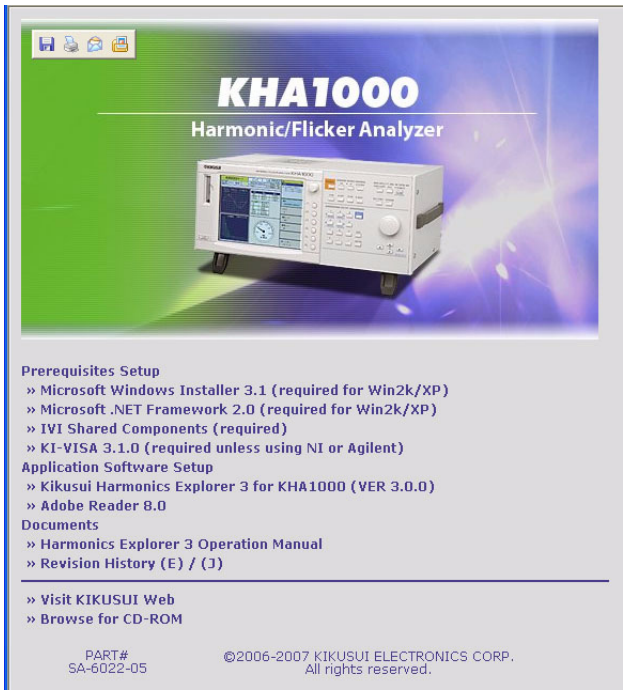


Fig.2-1 Menu program window

■ If you are using Windows Vista

Proceed to Step 10 .

NOTE

- There is no need to install Microsoft Windows Installer 3.1 and Microsoft.NET Framework 2.0 on Windows Vista. If you try to do so, an error will occur.

2 On the menu program window, click Microsoft Windows Installer 3.1.

WindowsInstaller-KB893803-v2-x86.exe file on the CD-ROM is displayed in the window.

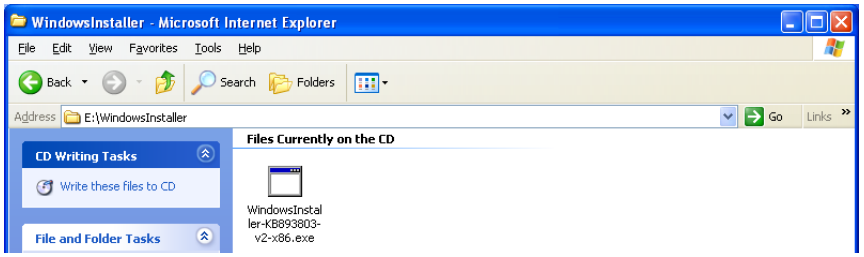


Fig.2-2 Windows Installer 3.1 installation

3 Double-click **WindowsInstaller-KB893803-v2-x86.exe** to execute it.

Then, start the installation according to the instructions on the screen.

4 When Microsoft Windows Installer 3.1 has been installed, the following dialog box is displayed. Click the **Finish** button.

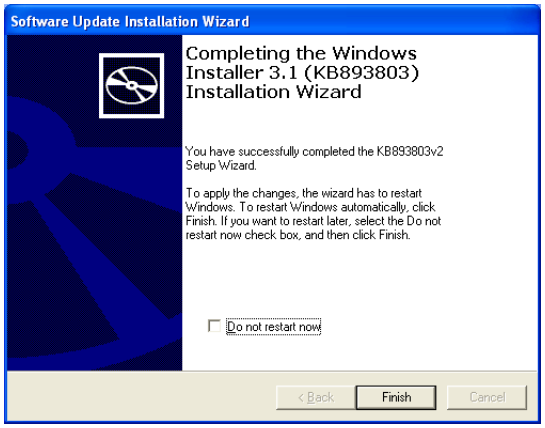


Fig.2-3 Windows Installer 3.1 installation complete

5 Return to the browser window shown in Fig.2-2 and click the **Back** button.

6 On the menu program window, click **Microsoft.NET Framework 2.0**.

The **donetfx.exe** file on the CD-ROM is displayed in the window.

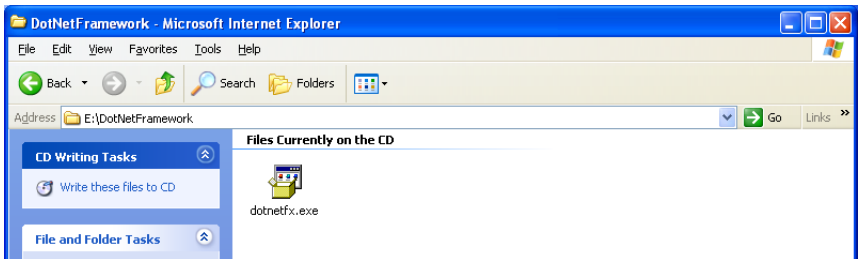


Fig.2-4 .Net Framework installation

7 Double-click **dotnetfx.exe** to execute it.

Then, start the installation according to the instructions on the screen.

8 When Microsoft.NET Framework 2.0 has been installed, the following dialog box is displayed. Click the **Finish** button.

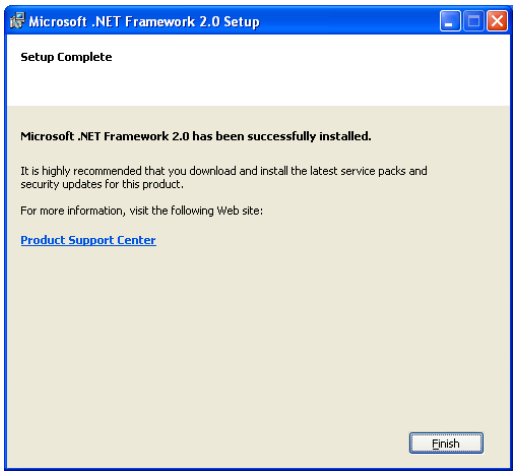


Fig.2-5 Microsoft.NET Frame installation complete

9 Return to the browser window shown in Fig.2-4 and click the **Back** button.

10 On the menu program window, click **IVI Shared Components**.

IVISharedComponents1.4.0.exe on the CD-ROM is displayed in the window.

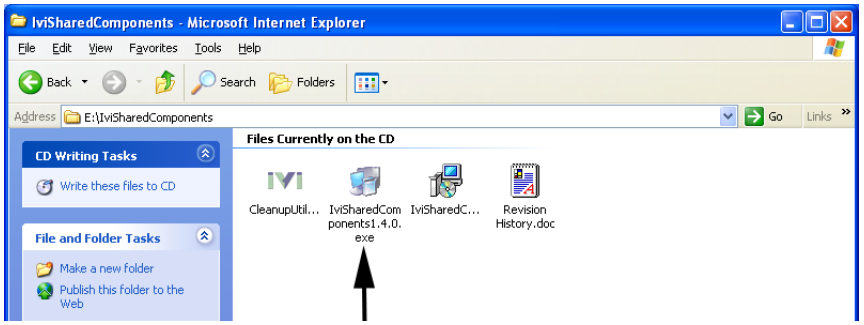


Fig.2-6 IVISharedComponents installation

11 Double click **IVISharedComponents1.4.0.exe** to execute it.

Then, start the installation according to the instructions on the screen.

12 When IVI Shared Components has been installed, the following dialog box is displayed. Click the **Finish** button.

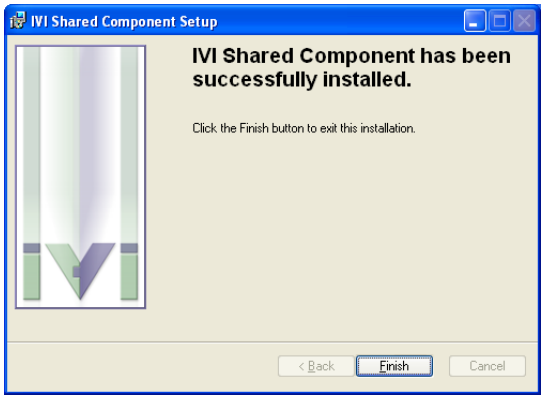


Fig.2-7 IVI Shared Components installation complete

13 Return to the browser window shown in Fig.2-6 and click the **Back** button.

■ When KI-VISA is not installed

To use NI-VISA and Agilent Technologies VISA drivers, refer to the manual of each product. When KI-VISA is not installed, proceed to Step 18 .

⚠CAUTION • Do not install two or more different VISA drivers. They may not operate normally.

14 On the menu program window, click **KI-VISA 3.x.x (3.1.0 or later)**.

Kivisa_3_x_x.exe on the CD-ROM is displayed in the window.

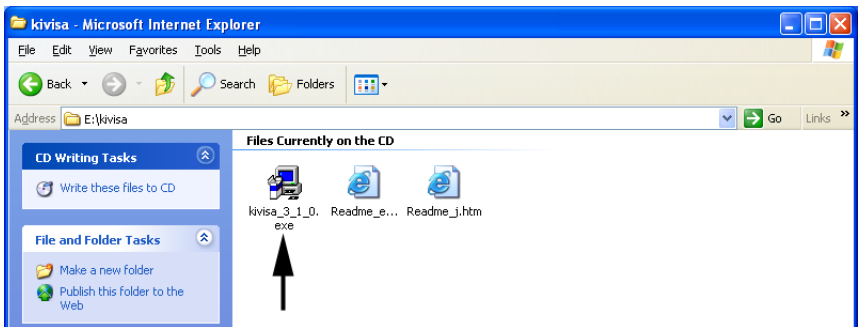


Fig.2-8 KI-VISA installation (Example of Kivisa_3_1_0.exe)

15 Double-click **Kivisa_3_x_x.exe (3_1_0.exe or later)** to execute it.

Then, start the installation according to the instructions on the screen.

16 When the KI-VISA driver has been installed, the following dialog box is displayed. Click the **Finish** button.

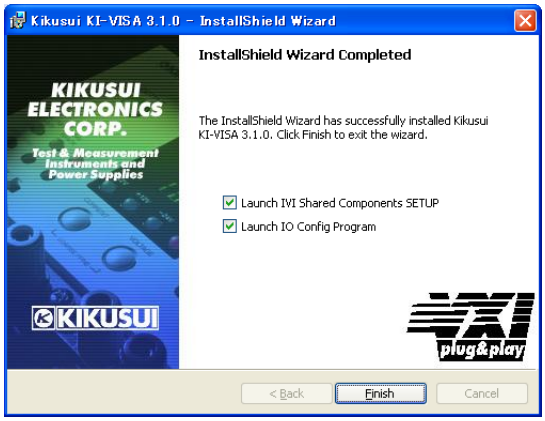


Fig.2-9 KI-VISA 3.1.0 installation complete (Example of Kivisa 3.1.0)

17 Click the **Back** button in the browser window shown in Fig.2-8.

18 On the menu program window, click **Kikusui Harmonic Explorer 3 for KHA1000**.

HarmExp.exe on the CD-ROM is displayed in the window.

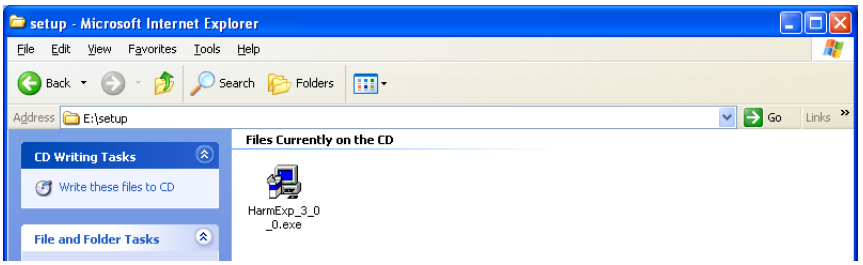


Fig.2-10 Harmonics Explorer installation (Example of HarmExp_3_0_0.exe)

19 Double-click **HarmExp_3_x_x.exe** to execute it.

Then, start the installation according to the instructions on the screen.

20 When the installation is completed, the following dialog box is displayed. Click the **Finish** button.

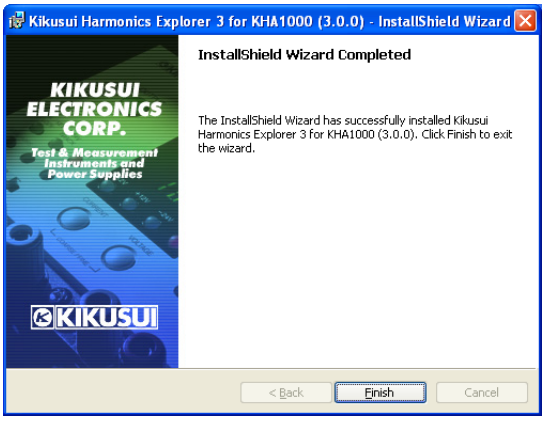


Fig.2-11 Harmonics Explorer installation complete (Example of HarmExp 3.0.0)

■ Installing Adobe Reader

If the application software that displays PDF is not installed, proceed with the steps and install Adobe Reader.

21 In the browser window shown in Fig.2-10, click the **Back** button.

22 On the menu program window, click **Adobe Reader 8.0**.

AdbeRdr80_en_US.exe and **AdbeRdr80_ja_JP.exe** on the CD-ROM are displayed.

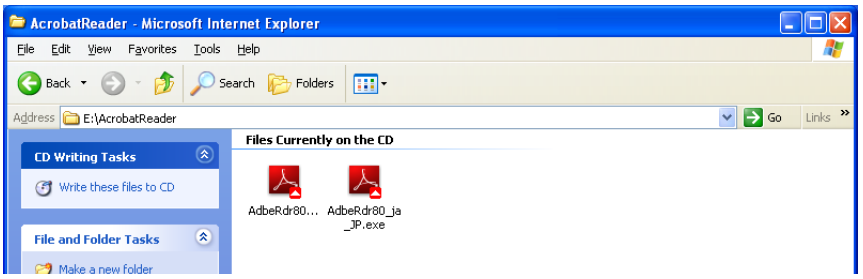


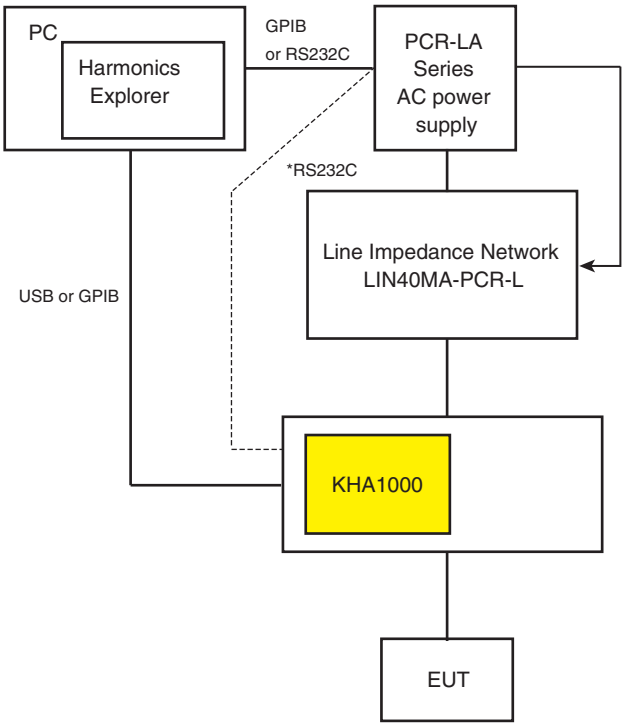
Fig.2-12 AdobeReader installation

23 Double-click **AdbeRdr80_en_US.exe** to execute it.

Then, start the installation according to the instructions on the screen.

2.3 Connecting the Test System

The block diagram of harmonic current and voltage fluctuation tests is shown Fig.2-13. Before making the settings explained below, connect each device. The Harmonics Explorer communicates with the KHA1000 via the USB (recommended) or GPIB interface. It also communicates with the PCR-LA via the RS232C (recommended) or GPIB interface. Therefore, each device must be connected to the personal computer.



* If the RS233C has been used to connect between the KHA1000 and PCR-LA, re-connect it between the PC and PCR-LA.

Fig.2-13 Harmonic Current/Voltage Fluctuation Test System

2.3.1 Interface Setup

■ KHA1000 setup

The KHA1000 firmware version must be Ver1.1.X or later. In the KHA1000 system setting window, proceed with the following setup:

1. Press the SYSTEM key on the panel.
2. From the I/F Select list, select the communication interface.

   USB: Choose this to connect the KHA1000 and PC using the USB cable. (Recommended)

   GPIB: Choose this to connect the KHA1000 and PC using the GPIB cable, and select an appropriate value from 1 to 30 for the GPIB address.
3. Turn off the KHA1000 POWER switch and then turn it back on again.

■ On the PCR-LA panel, proceed with the following setup:

1. Turn on the PCR-LA POWER switch.
2. Return to the home position by pressing the ESC key.
3. To use the RS232C, set 0821 with the numeric keypad.

   To use the GPIB, select an appropriate value from 1 to 30 for the GPIB address.

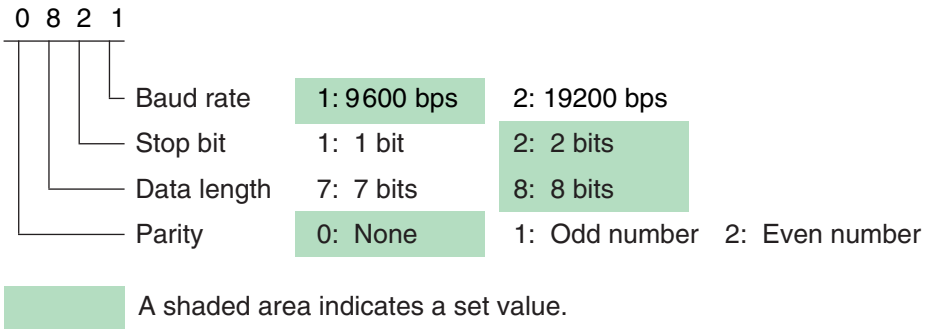


Fig.2-14 RS232C communication parameter setting

For details on the KHA1000 and PCR-LA, refer to their operation manuals.

3

HarmoCapture Operation

This chapter explains the basic operation methods of HarmoCapture.

3.1 HarmoCapture

HarmoCapture is application software that creates harmonic current and voltage fluctuation test conditions and executes the tests.

HarmoCapture has the following functions:

- Setting/saving test conditions
- Test starting/stopping
- Displaying test results
- Creating and saving test results files
- Monitoring the actual and ± peak values of current and voltage, active/apparent/reactive power, power factor, THC, POHC, and frequency
- Comment input in reports (Company, Test Engineer, Operating Mode, Climatic Conditions, Supply Source, and Reference Impedance)

HarmoCapture startup

1. To start HarmoCapture, select Programs > Kikusui Harmonics Explorer 3 > HarmoCapture from the Start menu.

   If the KHA1000 fails to communicate immediately after HarmoCapture is started, the **I/O Configuration** dialog box is displayed. If communication is successful, up to Step 7 is automatically executed.

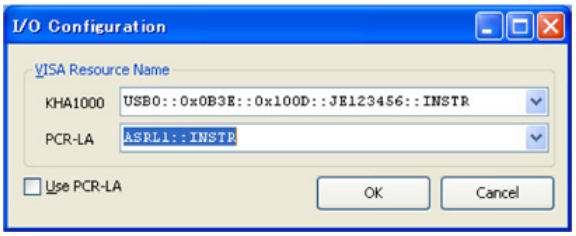


Fig.3-1 I/O Configuration

■ If the software is able to retrieve the device ID string

- Select the ID appears in the list and click OK.

  The USB or GPIB is displayed as **USB** or **GPIB** with the acquired character string. The RS232C is displayed by a port number.

  Example: GPIB0::1::INSTR

  The KHA1000 and PC are connected using the GPIB cable, and the GPIB address is indicated as 1. The GPIB address is from 1 to 30.

  Example: ASRL1

  The KHA1000 and PC are connected using the RS232C cable, and the port number indicated is 1. ASRL2 indicates port 2.

- To control the PCR-LA Series AC power supply, place a check mark in the check box for **Use PCR-LA**.

  The PCR-LA control pane becomes valid.

- Click the **OK** button.

■ If the ID does not appear in the list

Check the I/F cable, VISA settings, or KHA3000 system settings, and then start over from Step 1.

2 HarmoCapture is started in the test conditions of the KHA1000.

HarmoCapture starts in accordance with the KHA1000 test conditions. Fig.3-2 is an example of the startup window with the KHA1000 executing a harmonic current test.

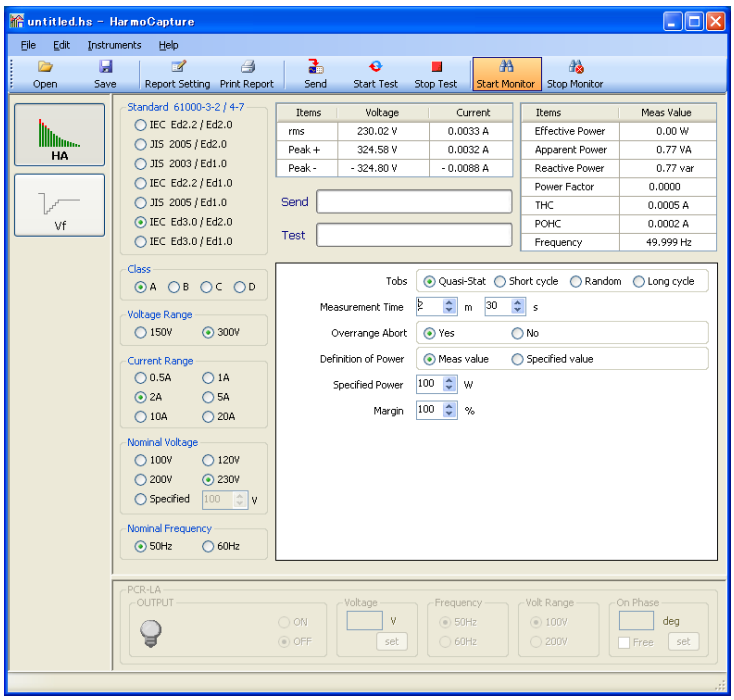


Fig.3-2 Example of startup window for harmonic current test

NOTE

- If HarmoCapture is started with the KHA1000 executing a test, the test is stopped at the KHA1000.

Window configuration

Each harmonic current and voltage fluctuation test window consists of the following three panes:

Test selection pane	Either test can be selected by clicking the HA (harmonic current test) or Vf (voltage fluctuation test) button.
Monitoring and test conditions edit pane	Even when a test is not being executed, the actual and ± peak values of current and voltage, active/apparent/reactive power, power factor, THC, POHC, and frequency are monitored. It is also possible to select test standards and classes and to edit the test conditions.
PCR-LA control pane	Makes it possible to turn on/off the PCR-LA output and to set the voltage, frequency, voltage range, and on phase.

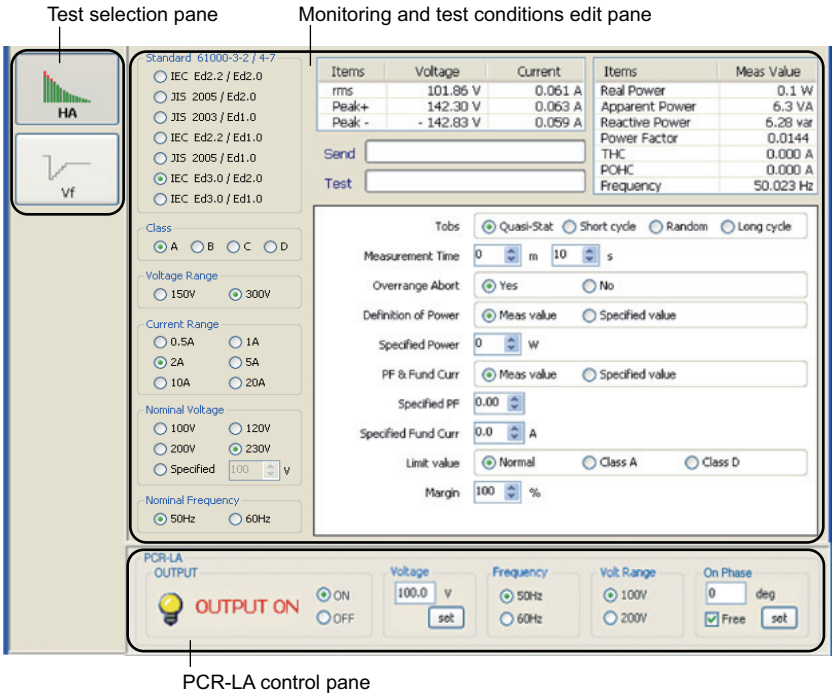


Fig.3-3 Window configuration

3.2 Conforming Standards

HarmoCapture conforms to the standards listed in Table 3-1. The “Standard name notations” in the table are the symbols used in HarmoCapture, and indicate the relevant standards for limit values and measuring techniques. Fig.3-4 indicates the rules for these notations.

Table 3-1 Conforming standards

Classification	Standard name notation (used for HarmoCapture)	Standard number and edition for limit value	Standard number and edition for measuring technique*1
Harmonic current	IEC Ed2.2/Ed2.0	IEC 61000-3-2:Ed2.2(2004) EN 61000-3-2(2000)/A2(2005)	IEC 61000-4-7:Ed2.0(2002) EN 61000-4-7(2002)
	JIS 2005/Ed2.0	JIS C61000-3-2(2005)	IEC 61000-4-7:Ed2.0(2002)
	JIS 2003/Ed1.0	JIS C61000-3-2(2003)	JIS C61000-4-7(1997)
	IEC Ed2.2/Ed1.0	IEC 61000-3-2:Ed2.2(2004) EN 61000-3-2(2000)/A2(2005)	IEC 61000-4-7(1991) EN 61000-4-7(1993)
	JIS 2005/Ed1.0	JIS C61000-3-2(2005)	JIS C61000-4-7(1997)
	IEC Ed3.0/Ed2.0	IEC 61000-3-2:Ed3.0(2005) EN 61000-3-2(2006)	IEC 61000-4-7:Ed2.0(2002) EN 61000-4-7(2002)
	IEC Ed3.0/Ed1.0	IEC 61000-3-2:Ed3.0(2005) EN 61000-3-2(2006)	IEC 61000-4-7(1991) EN 61000-4-7(1993)
Flicker voltage fluctuation	IEC Ed1.2/Ed1.1	IEC 61000-3-3:Ed1.2(2005) EN 61000-3-3(1995)/A2(2005)	IEC 61000-4-15:Ed1.1(2003) EN 61000-4-15(1998)/A1(2003)

*1. Measuring technique standard that corresponds to limit value standard

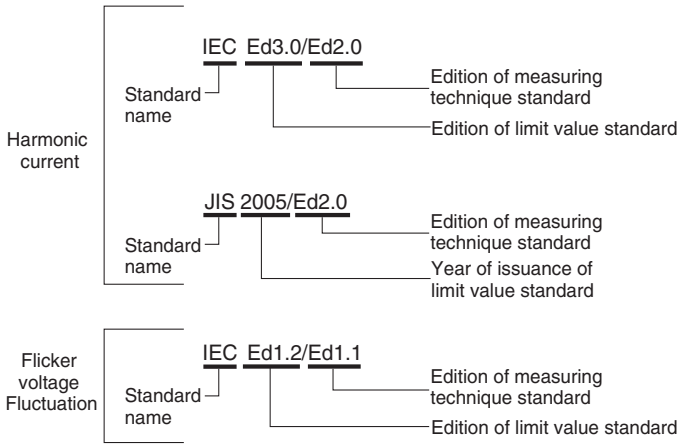


Fig.3-4 Rules for standard name notations

Standard name notations and their descriptions are indicated in the IEC and JIS standards.

● IEC Ed3.0/Ed2.0, IEC Ed2.2/Ed2.0

Limit value standards are combinations in IEC 61000-3-2: Ed3.0 (2005), IEC 61000-3-2: Ed2.2 (2004), and measuring technique standards are combinations in IEC 61000-4-7: Ed2.0 (2002). The window width in measuring technique standards is 0.2 second. In other words, it is 10 cycles at a basic frequency of 50

Hz and 12 cycles at a basic frequency of 60 Hz. Harmonic groups are measured out of harmonic waves and interharmonic waves.

- JIS 2005/Ed2.0

  Limit value standards are combinations in JIS C61000-3-2 (2005), and measuring technique standards are combinations in IEC 61000-4-7: Ed2.0 (2002). The window width in measuring technique standards and the measurement of harmonic groups are the same as standard notation IEC Ed3.0/Ed2.0 or IEC Ed2.2/Ed2.0.

- JIS 2003/Ed1.0

  Limit value standards are combinations in JIS C61000-3-2 (2003), and measuring technique standards are combinations in JIS C61000-4-7 (1997). The window width in measuring technique standards is 0.32 second at a basic frequency of 50 Hz and 0.266 second at a basic frequency of 60 Hz (either is a basic frequency of 16 cycles). Interharmonic waves and harmonic groups are not measured.

- IEC Ed3.0/Ed1.0, IEC Ed2.2/Ed1.0

  Limit value standards are combinations in IEC 61000-3-2: Ed3.0 (2005), IEC 61000-3-2: Ed2.2 (2004), and measuring technique standards are combinations in IEC 61000-4-7 (1991). The window width in measuring technique standards is 0.32 second at a basic frequency of 50 Hz and 0.266 second at a basic frequency of 60 Hz (either is a basic frequency of 16 cycles). Interharmonic waves and harmonic groups are not measured.

- JIS 2005/Ed1.0

  Limit value standards are combinations in JIS C61000-3-2 (2005), and measuring technique standards are combinations in JIS C61000-4-7 (1997). The window width in measuring technique standards is 0.32 second at a basic frequency of 50 Hz and 0.266 second at a basic frequency of 60 Hz (either is a basic frequency of 16 cycles). Interharmonic waves and harmonic groups are not measured.

- IEC Ed1.2/Ed1.1

  Limit value standards are combinations in IEC 61000-3-3: Ed1.2 (2005), and measuring technique standards are combinations in IEC 61000-4-15: Ed1.1 (2003).

3.3 Harmonic Current Test

For details on the items in the harmonic current test, refer to the KHA1000 Operation Manual.

Monitoring and test conditions edit pane

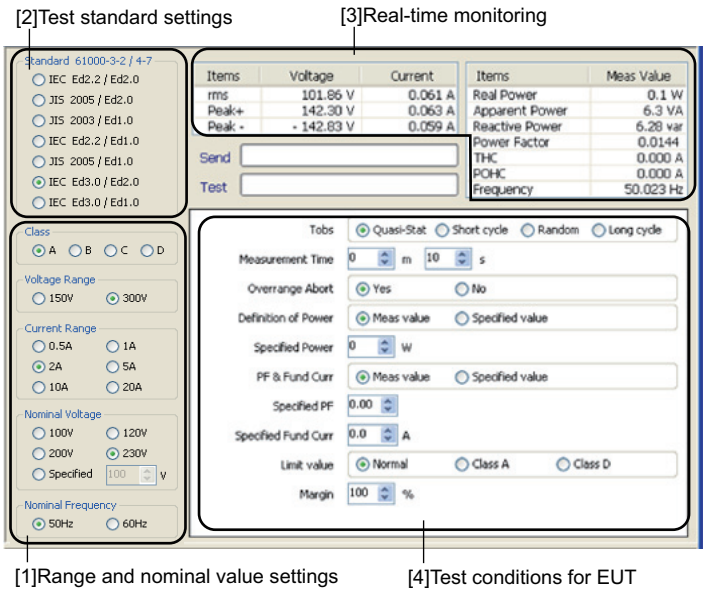


Fig.3-5 Monitoring and Test Conditions Edit Pane

[1] Range and nominal value settings

Set the following items using the radio buttons:

Voltage Range	150 V, 300 V	
Current Range	0.5 A, 1 A, 2 A, 5 A, 10 A, 20 A	
Nominal Voltage	100 V, 120 V, 200 V, 230 V	
	Specified value	Enter when IEC Ed3.0/Ed2.0, IEC Ed2.2/Ed2.0, IEC Ed3.0/Ed1.0 and IEC Ed2.2/Ed1.0 are specified. The input range is from 100 V to 400 V.
Nominal Frequency	50 Hz, 60 Hz	

[2] Test standard settings

Set the test standards and classes using the radio buttons.

Test Standard	IEC Ed3.0/Ed2.0, IEC Ed2.2/Ed2.0, IEC Ed3.0/Ed1.0, IEC Ed2.2/Ed1.0, JIS 2005/Ed2.0, JIS 2003/Ed1.0, JIS 2005/Ed1.0
Class	A, B, C, D

See Page 3-5

To measure harmonic groups from harmonics and interharmonics, select IEC Ed3.0/Ed2.0, IEC Ed2.2/Ed2.0 or JIS 2005/Ed2.0. Otherwise, select IEC Ed3.0/Ed1.0, IEC Ed2.2/Ed1.0, JIS 2003/Ed1.0, or JIS 2005/Ed1.0.

[3] Real-time monitoring

Except during test execution, the actual and ± peak values of current and voltage, active/apparent/reactive power, power factor, THC, POHC, and frequency are always being monitored. Therefore, the current, voltage, and power values of equipment under test can be checked until immediately before the test.

To enable KHA1000 panel operation, put the KHA1000 in local status by clicking the **Stop Monitor** button on the toolbar. To resume monitoring, click the **Start Monitor** button.

Note that if the test is started with **Stop Monitor** selected, it automatically switches to **Start Monitor**. To stop the monitoring from recognizing the progress of the test, click the **Stop Monitor** button on the toolbar or select **Stop Monitor** from the Instruments menu.

[4] Test conditions for EUT

The items related to test conditions depend on test standard settings as follows.

When IEC Ed3.0/Ed2.0, IEC Ed2.2/Ed2.0, IEC Ed3.0/Ed1.0 and IEC Ed2.2/Ed1.0 are selected

■ Common to Classes A, B, C, and D

Tobs	Quasi-Stat, Short cycle, Random, and Long cycle
Measurement Time	1 second to 10 minutes
Overrange Abort	Yes/No
Definition of Power	Meas value and Specified value
Specified Power	0 W to 4000 W
Margin	10 % to 100 % (level setting to indicate WARNING for standard limit values)

■ When Class C is selected

In addition to the above setting items, the following can be set:

PF & Fund Curr	Meas value and Specified value
Specified PF	0.00 to 1.00
Specified Fund Curr	0.0 A to 20.0 A
Limit value	Normal, Class A, and Class D

When JIS 2005/Ed2.0 and JIS 2005/Ed1.0 are selected

Common to Classes A, B, C, and D

Tobs	Quasi-Stat, Short cycle, Random, and Long cycle
Measurement Time	1 second to 10 minutes
Overrange Abort	Yes/No
Definition of Power	Meas value and Specified value
Specified Power	0 W to 4000 W
Margin	10 % to 100 % (level setting to indicate WARNING for standard limit values)

When Class A is selected

600 W Air-conditioner	Yes/No

When Class C is selected

PF & Fund Curr	Meas value and Specified value
Specified PF	0.00 to 1.00
Specified Fund Curr	0.0 A to 20.0 A
Limit value	Normal, Class A, and Class D

When JIS 2003/Ed1.0 is selected

Common to Classes A, B, C, and D

Measurement Time	1 second to 2 minutes and 30 seconds
Overrange Abort	Yes/No
Ignore > 19th gentle fall	Ignore, Don't Ignore
Smoothing	Disable, 1.5 s, and 4 averages
Ignore ≤ 5 mA, 0.6 %	Ignore, Don't Ignore
Margin	10 % to 100 % (level setting to indicate WARNING for standard limit values)

When Class A is selected

600 W Air-conditioner	Yes/No

■ When Class C is selected

PF & Fund Curr	Meas value and Specified value
Specified PF	0.00 to 1.00
Specified Fund Curr	0.0 A to 20.0 A
Limit value (35 W or less)	Normal, Class D and Ignore

■ When Class D is selected

Definition of Power	Every window, average and specified value
Specified Power	0 W to 4000 W
Ignore ≤ 75 W	Ignore, Don't Ignore

When the settings have been made, click the **Send** button on the toolbar or select **Send** from the **Instruments** menu. When the sending operation is completed, the test conditions are set in the KHA1000.

NOTE

- After entering a numeric value in the Up/Down numeric value box, fix it by pressing the **Enter** button.

3.4 Voltage Fluctuation Test

For details on the items in the voltage fluctuation test, refer to the KHA1000 Operation Manual.

Monitoring and test conditions edit pane

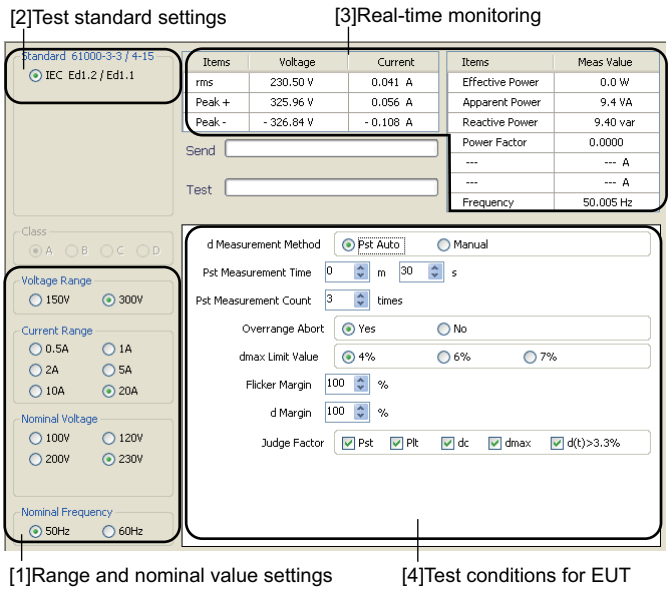


Fig.3-6 Monitoring and Test Conditions Edit Pane

[1] Range and nominal value settings

Set the following items using the radio buttons:

Voltage Range	150 V, 300 V
Current Range	0.5 A, 1 A, 2 A, 5 A, 10 A, 20 A
Nominal Voltage	100 V, 120 V, 200 V, 230 V
Nominal Frequency	50 Hz, 60 Hz

[2] Test standard settings

The test standards are as follows.

Test Standard	IEC Ed1.2/Ed1.1

[3] Real-time monitoring

Except during test execution, the actual and ± peak values of current and voltage, active/apparent/reactive power, power factor, THC, POHC, and frequency are always being monitored. Therefore, the current, voltage, and power values of equipment under test can be checked until immediately before the test.

To enable KHA1000 panel operation, put the KHA1000 in local status by clicking the **Stop Monitor** button on the toolbar. To resume monitoring, click the **Start Monitor** button.

Note that if the test is started with **Stop Monitor** selected, it automatically switches to **Start Monitor**. To stop the monitoring from recognizing the progress of the test, click the **Stop Monitor** button on the toolbar or select **Stop Monitor** from the **Instruments** menu.

[4] Test conditions for EUT

Set the following items:

d Measurement Method	Pst Auto, Manual	
Pst/d Measurement Time	Select Pst Auto in the d Measurement Method.	Pst Measurement Time: 30 seconds to 15 minutes
	Select Manual in the d Measurement Method.	d Measurement Time: 30 seconds to 3 minutes
Pst/d Measurement Count	Select Pst Auto in the d Measurement Method.	Pst Measurement Count: 1 to 12
	Select Manual in the d Measurement Method.	d Measurement Count: 3 to 24
Overrange Abort	Yes/No	
dmax Limit Value	4 %, 6 %, and 7 %	
Flicker Margin	10 % to 100 % (level setting to indicate WARNING for standard limit values)	
d Margin	10 % to 100 % (level setting to indicate WARNING for standard limit values)	

When the editing is completed, click the **Send** button on the toolbar or select **Send** from the **Instruments** menu. When the sending operation is completed, the test conditions are set in the KHA1000.

[5] Judge Factor

Select the Juge factor items (Pst, Plt, dc, dmax, d(t)>3.3%). When the several factor items are selected, it test with the several limit values for each factor item.

NOTE

- After entering a numeric value in the Up/Down numeric value box, fix it by pressing the Enter key.

3.5 Test Conditions Files

Opening existing test conditions files

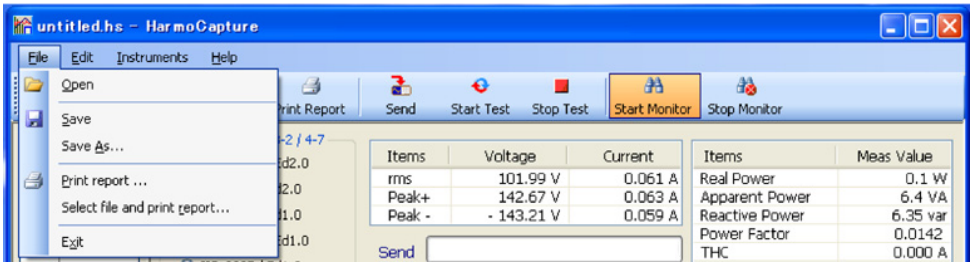


Fig.3-7 File menu

1. Click the **Open** button on the toolbar or select **Open** from the **File** menu.

   The **HA condition file Open** or **Vf condition file Open** dialog box is displayed.

2. Select the file that you wish to open.

   The extension of a test conditions file for harmonic current tests is ".hs".

   The extension of a test conditions file for voltage fluctuation tests is ".vs".

Saving test conditions files

1. Click the **Save** button on the toolbar or select **Save** from the **File** menu.

   Current test conditions are saved in the file.

   When the current file is saved for the first time, the **Save As** dialog box appears. Specify a save location and file name. The extension of the test conditions file is ".hs" or ".vs".

   To save the file with another name assigned, select **Save As**. When the **Save As** dialog box appears, specify a save location and file name.

3.6 Test Execution

Test Startup

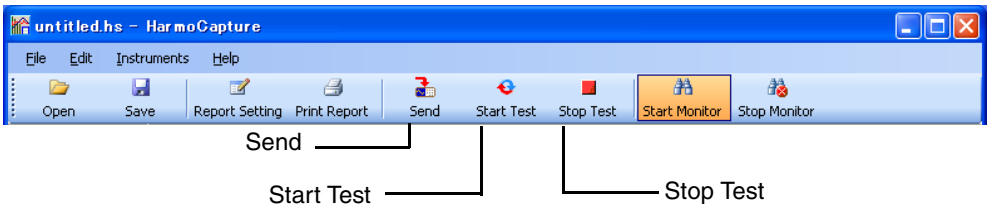


Fig.3-8 Start/Stop test toolbar

1. To send the test conditions set with HarmoCapture to the KHA1000, click the **Send** button on the toolbar or select **Send** from the **Instruments** menu.
   The test conditions are set in the KHA1000.
2. Click the **Start Test** button on the toolbar or select **Start Test** from the **Instruments** menu.
   The message "Check the line impedance" is displayed in the dialog box.
3. Check the line impedance and click the **OK** button.

Saving Test Results File and Final Test Result

1. When the test is completed, the message "Do you wish to save the test result?" shown in Fig.3-9 is displayed. Click the **Yes** button.
   If you do not wish to save the test results, exit by clicking the **No** button. The final test result is displayed as **Pass**, **Fail**, or **Warn**.

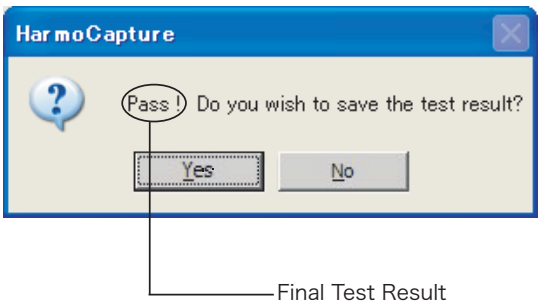


Fig.3-9 Display example of pass result

2. When the **Save As HA result file** or **Save as Vf result file** dialog box is displayed, specify a save location and file name.
   The extension of the test results file is ".hr" for harmonic current tests and ".vr" for voltage fluctuation tests.

3.6.1 Test Stopping

1. Click the **Stop Test** button on the toolbar or select **Stop Test** from the **Instruments** menu.
2. Follow Step 1 and 2 in " Saving Test Results File and Final Test Result".

3.6.2 Monitor Starting/Stopping

HarmoCapture is normally monitoring except during a test. Monitoring information includes the actual and ± peak values of current and voltage, active/ apparent/ reactive power, power factor, THC, POHC, and frequency of the KHA1000. The monitored values are displayed in the real-time monitoring portion of the upper part of the monitoring and editing pane. During the monitoring, the panel of the KHA1000 unit cannot be operated. To stop the monitoring, click the **Stop Monitor** button on the toolbar or select **Stop Monitor** from the **Instrument** menu. At this point, it becomes possible to operate the KHA1000 panel. To resume monitoring, click the **Start Monitor** button on the toolbar or select **Start Monitor** from the **Instruments** menu.

Note that if the test is started with **Stop Monitor** selected, **Start Monitor** is automatically selected after the test ends. To stop the monitoring from recognizing the progress of the test, click the **Stop Monitor** button from the **Instruments** menu or select **Stop Monitor** on the toolbar.

3.7 Report Printing of Test Results

Report printing

When printing reports, it is possible to overlay comments input by HarmoCapture, and to display them as an image view in the Adobe Reader window and print them, as shown in Fig.3-10, on the test results files which are saved by HarmoCapture or which have already been saved by the KHA1000. At this point, the comments are not written to the test results file, but are saved by using the same registry (memory storage) as the HA File Analyzer. Fig.3-10 shows how a PDF report is created and printed from the comments and the test results file. The method of report printing is explained in “Procedure for Report Printing” on page 3-19.

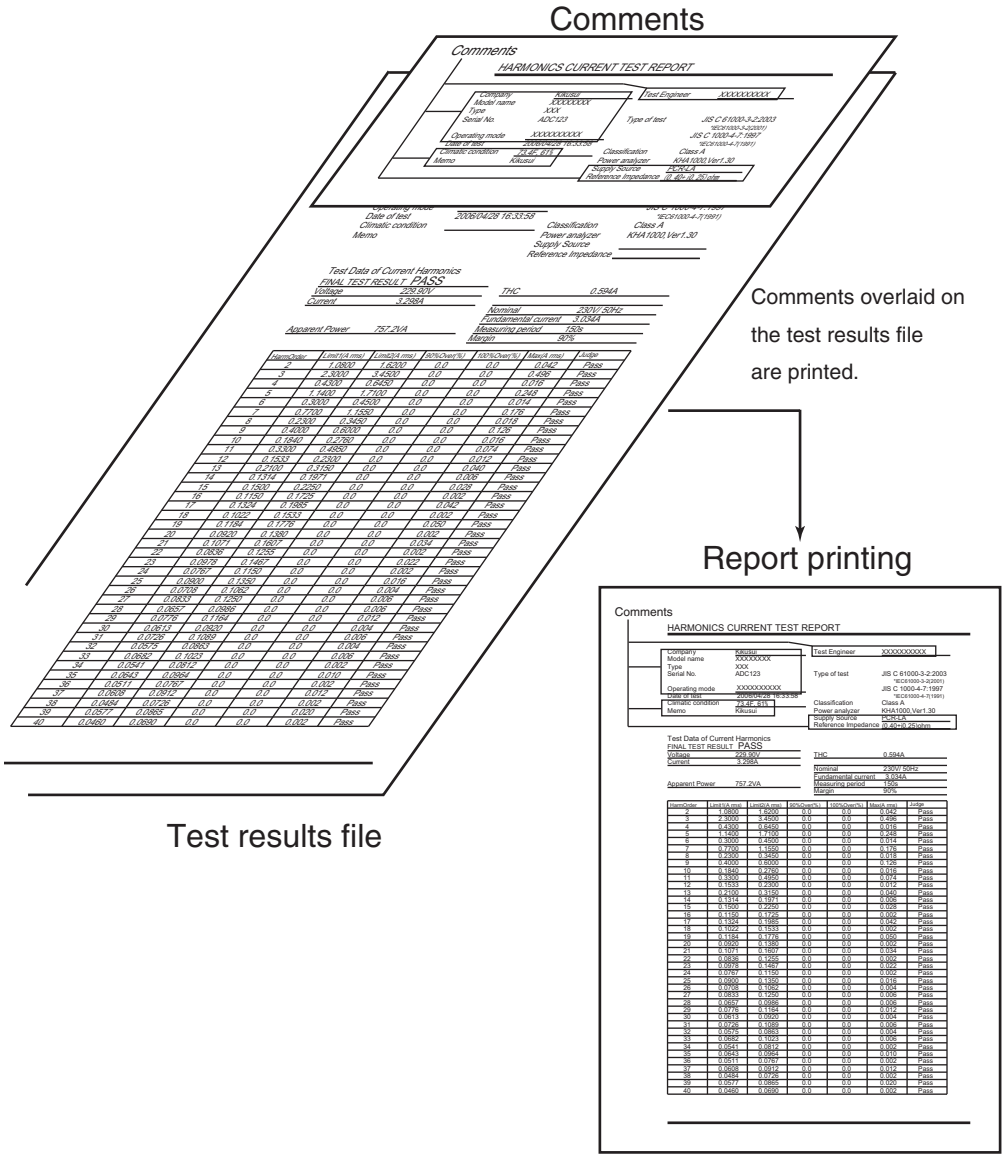


Fig.3-10 Image of printing report from comments and test results file

Report settings

The comments are used for the report printing. To input comments, click the **Report Setting** button on the toolbar or select **Report Setting** from the **Edit** menu. Input comments in the **Report Setting** dialog box shown in Fig.3-11.

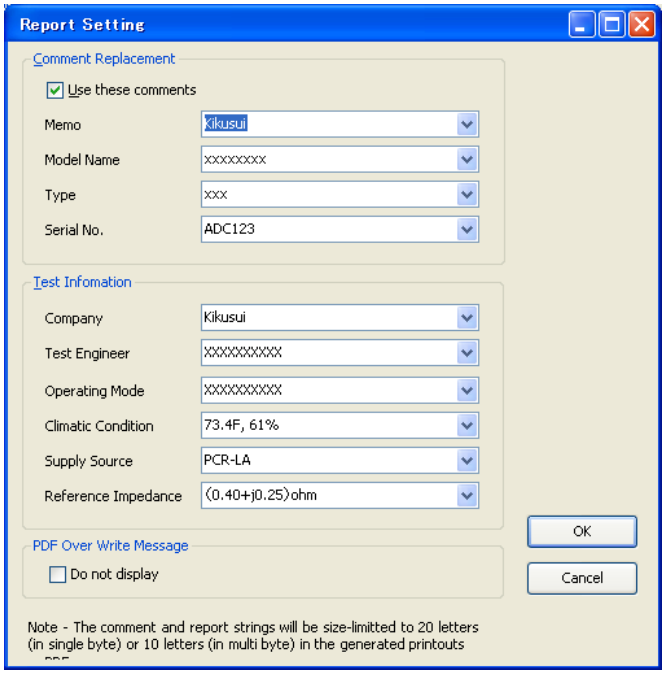


Fig.3-11 Comment Input

The comment input items include **Comment Replacement** that can be input by the KHA1000 and **Test Information** that can be input only by HarmoCapture or the HA File Analyzer.

The **Use these comments** check box for comments is used to print a report of the contents input by the KHA1000. To print a report of the contents input by the KHA1000, uncheck the **Use these comments** check box. The comments input by the KHA1000 are displayed on the report. For details on inputting comments, see “Procedure for Report Printing” on page 3-19.

■ Comment replacement

- Memo
- Model Name
- Type
- Serial No.

■ Test information

- Company
- Test Engineer
- Operating Mode
- Climatic Condition
- Supply Source

- Reference Impedance

■ PDF overwrite message

- Do not display

The **Do not display** check box in Fig.3-11 is used to specify whether to open the dialog box indicated in Fig.3-12 when overwriting a PDF file. If you do not want to display the message in the future, select the **This message is not displayed next time** check box. This will cause the **Do not display** check box in the Repot Setting dialog box to also be selected.

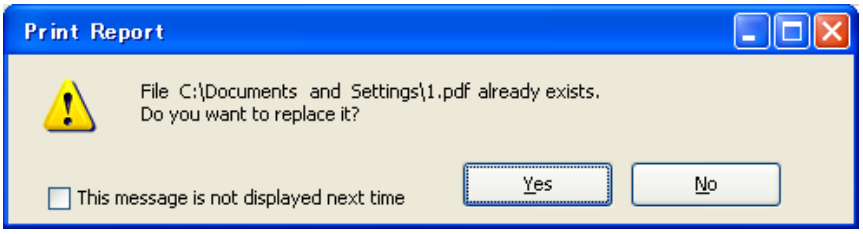


Fig.3-12 Overright PDF

3.7.1 Procedure for Report Printing

Report printing includes the following:

- Saving and printing a report of a test results file
  To print a report of the last test results file that was saved, while HarmoCapture is active, proceed to Step 1.
- Printing a report of an existing test results file
  To print a report of the KHA1000 test results file or test results files other than the last one saved, while HarmoCapture is active, proceed to Step 3.

NOTE

- To print a report, application software such as Adobe Reader is required to display PDF.
- Install Asian fonts. Garbled characters may appear if Asian fonts are not installed on Windows versions other than the Japanese version.
- If a report is printed with the comments changed, the last PDF is not retained.

1 Save a test results file.

The **Save As (HA results file)** dialog box shown in Fig.3-13 is displayed.

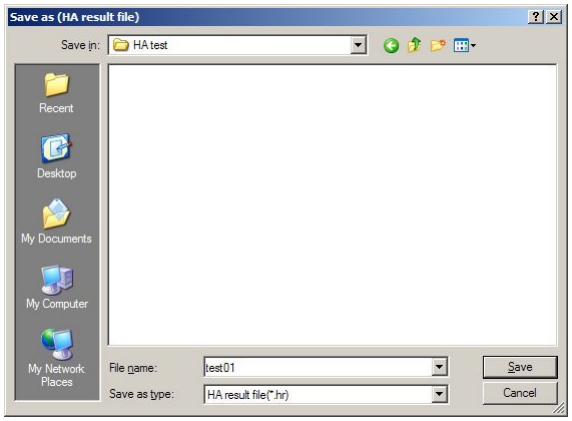


Fig.3-13 Saving test results file

2 In the file saving dialog box, specify a file name and click the **Save** button.

3 Click the **Report Setting** button on the toolbar or select **Report Setting** from the **Edit** menu.

The **Report Setting** dialog box is displayed. To print the comment that were input using the KHA1000, clear the **Use these comments** check box and proceed to Step 5.

4 To input a Memo, Model Name, Type, or Serial No. for the Comment Replacement, check the check box for **Use these comments**.

Up to 20 characters can be input for Comment Replacement and Test Information. Text that exceeds 20 characters can be input, but it will not be printed in a report.

In addition, if you input 16 or more characters in Memo, the characters will overlap with the Power analyzer column on the right.

If you input 15 or more characters in Serial No., the characters will overlap with the type of test column on the right.

5 Input a Company, Test Engineer, Operating Mode, Climatic Conditions, Supply Source, or Reference Impedance for the Test Information.

To delete contents that have already been input, input a space. No data is displayed for blanks in a printed report.

6 In the **Report Setting** dialog box, click the **Yes** button.

7 To print a report of an existing results file, proceed to Step 11.

8 Click the **Print Report** button on the toolbar or select **Print Report** from the **File** menu.

The Print confirmation dialog box shown in Fig.3-14 is displayed.

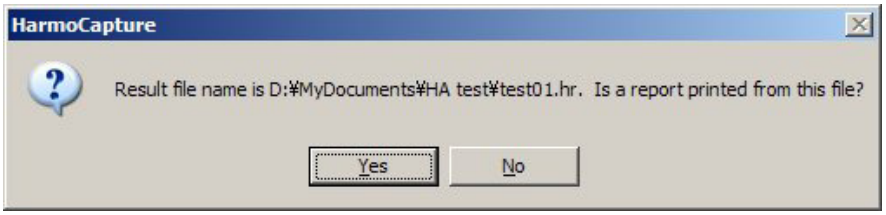


Fig.3-14 Print confirmation

9 Click the **Yes** button.

The PDF file for report printing shown in Fig.3-15 is displayed in the window.

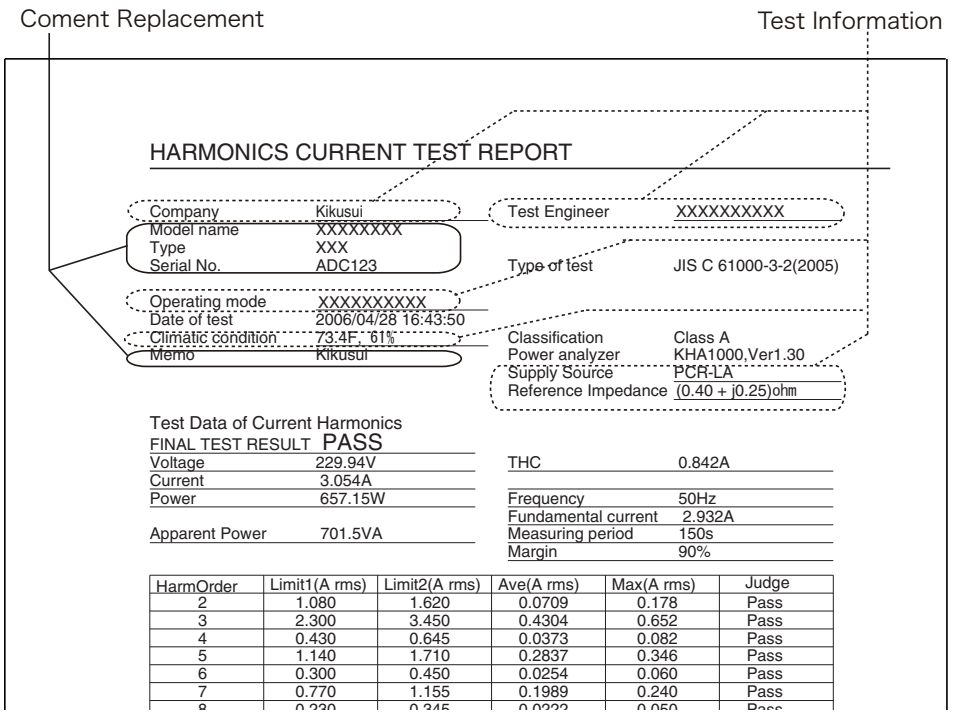


Fig.3-15 Example of report printing

10 Proceed to Step 13.

11 Select **Select file and print report** from the **File** menu. To print a report of an existing results file, click the **Open** button.

The **Open HA results file** or **Open Vf results file** dialog box is displayed. The dialog box that corresponds to the operating mode is displayed.

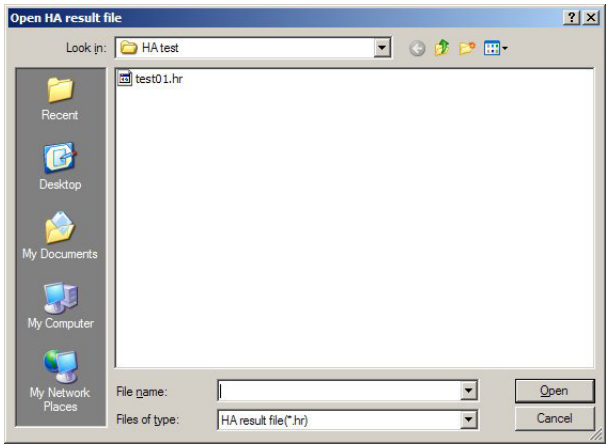


Fig.3-16 Selecting test results file
(example of open HA results file)

12 Select a test results file for which a report is to be printed and click the **Open** button.

The PDF file for report printing shown in Fig.3-15 is displayed in the window.

13 Execute report printing in the application software that displays the PDF files such as Adobe Reader.

To re-print the report, be sure to save the file to another file to another file name on the application software.

3.8 Menu and Toolbar

■ Menu

HarmoCapture menu items are as follows.

File

Open...*	Opens HarmoCapture or KHA1000 test conditions file.
Save*	Overwrites test conditions contents currently being displayed to a test conditions file. (Extension: .hs or .vs)
Save As...	Saves test conditions contents currently being displayed with a name assigned. (Extension: .hs or .vs)
Print report...*	Use this option to print a report of the last test results file that was saved, while HarmoCapture is active. It creates a report (PDF) from the test results file and prints it.
Select file and print report...	Creates and prints the KHA1000 test results file or a test results file other than the last one saved (PDF), while HarmoCapture is active.
Exit	Exits from HarmoCapture.

Edit

Report Setting...*	Makes it possible to input a Memo, Model Name, Type, and Serial No. as EUT information in a test results file during report printing. It is also possible to input a Company Name, Test Engineer, Operating Mode, Climatic Conditions, Supply Source, and Reference Impedance as test conditions information.

Instruments

Send*	Sends the test conditions set by HarmoCapture to the KHA1000.
Start Test*	Executes a test under the test conditions currently being displayed.
Stop Test*	Stops the test currently being executed.
Start Monitor*	Starts the real-time monitoring of measurement values that the KHA1000 is measuring.
Stop Monitor*	Stops the real-time monitoring of measurement values that the KHA1000 is measuring.
Output ON of PCR-LA	Turns on the PCR-LA power to be supplied to equipment under test.
Output OFF of PCR-LA	Turns off the PCR-LA power to be supplied to equipment under test.
I/O Configuration...	Specifies the name of the VISA resource and whether or not to use the PCR-LA.

Help

About HarmoCapture...	Displays the version of HarmoCapture.

*: The toolbar provides buttons for these frequently used functions.

4

HA File Analyzer Operation

This chapter explains the basic operation methods and analysis procedures of HA File Analyzer.

4.1 HA File Analyzer

HA File Analyzer is application software that analyzes the data of a test results file (xxx.hr) that is saved during a harmonic current test using HarmoCapture or saved with KHA1000. HA File Analyzer operates without being connected to the KHA1000.

See Page 3-5

For details on the conforming standards, see Section 3.2 “Conforming Standards” on page 3-5.

HA File Analyzer displays the data of a test results file in test results lists, six graphs (V/I waveform, 2D harmonics, 3D harmonics, Current trend, Harmonics trend, and THC trends), and Test data (test conditions and judgment results) in the window.

HA File Analyzer startup

To activate HA File Analyzer, select Programs > Kikusui Harmonics Explorer > HA File Analyzer from the Start menu. Fig.4-1 shows HA File Analyzer activation window.

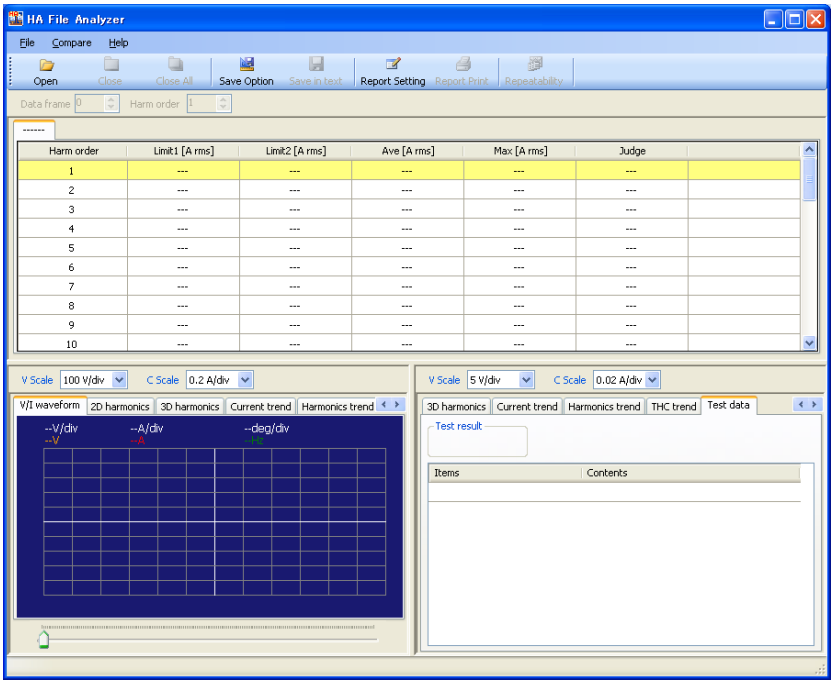


Fig.4-1 Startup window for HA File Analyzer

Window configuration

HA File Analyzer consists of the following upper and lower panes:

Results list pane	Lists the test results file for the harmonic current test. To selectively display two or more list data items, click the tabs in the upper part of the results list pane.
Graph and data pane	Displays a graph of test results file for the harmonic current test. To selectively display two or more graphs, click the tabs in the upper part of the graph and data pane. Two types of graphs can be simultaneously displayed.

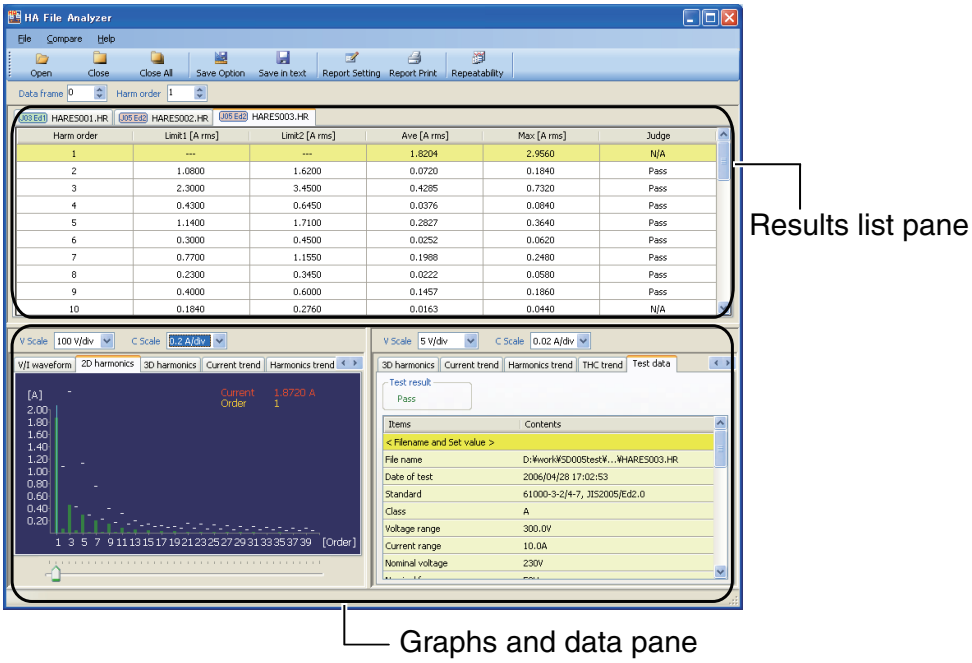


Fig.4-2 Window configuration

Tab names of the results list pane

A tab in the results list pane indicates the name of a test results file and the tab icon that corresponds to one of the following standard names. When two or more tabs are open, display a results list by clicking the tab to which it corresponds.

Table 4-1 Standard names and tab icons

IEC Ed3.0/Ed2.0	IEC Ed3.0 2.0
IEC Ed3.0/Ed1.0	IEC Ed3.0 1.0
IEC Ed2.2/Ed2.0	IEC Ed2.2 2.0
IEC Ed2.2/Ed1.0	IEC Ed2.2 1.0
JIS 2005/Ed2.0	JIS 05 Ed2.0
JIS 2005/Ed1.0	JIS 05 Ed1.0
JIS 2003/Ed1.0	JIS 03 Ed1.0

4.2 Analyzing Test Results

Test results are analyzed using a test results list, six types of graphs, and test data (test conditions and fainal test result) that are displayed in the window of HA File Analyzer.

Loading a test results file

To select a test results file to be loaded, click the **Open** button on the toolbar or select **Open** from the **File** menu. The file can also be displayed by dragging it from the Windows Explorer and dropping it into HA File Analyzer window.

4.2.1 Using the Numeric Value Up/Down Box and Combo Box

The test analyzer window includes the up/down box, combo box, and track bar that are shown in Fig.4-3. They are used to operate the cursors for test results lists and graphs.

The up/down boxes for **Data frame** and **Harm order** are provided in the upper part of the results list pane and thay are used to operate the cursors for the results list and graphs by changing the values.

The combo boxes for **V Scale** and **C Scale** are provided in the upper part of the graph and data pane and thay are used to expand or reduce graphs by changing the values.

The track bar is used to operate the cursor for graphs in the horizontal direction. The voltage, current, phase angle, time, frame, and order values that are displayed in the upper part of each graph indicate the instantaneous value at the cursor position.

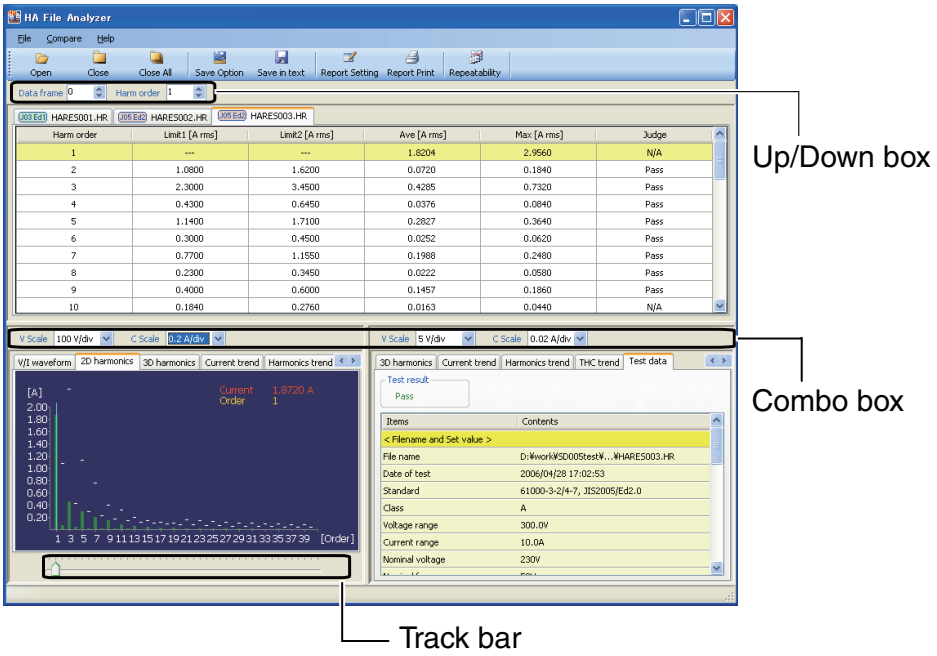


Fig.4-3 Up/Down box, combo box and track bar

[1] Data frame

The data frame is set. The data frame setting links with the results list and graphs. The set data frame is displayed in the results list pane.

The time for each data frame depends on the measuring time in the test conditions. As the time extends, the value increases (the setting resolution becomes rough), linking with the results list and graphs.

Table 4-2 Time for data frame

Standard name notation	Measurement time		
	150 seconds or less	More than 150 seconds to 300 seconds	More than 300 seconds to 600 seconds
IEC Ed3.0/Ed2.0 IEC Ed2.2/Ed2.0 JIS 2005/Ed2.0	0.2 second	0.4 second	0.8 second
IEC Ed3.0/Ed1.0 IEC Ed2.2/Ed1.0 JIS 2005/Ed1.0	0.32 second (50 Hz) or 0.266 second (60 Hz)	0.64 second (50 Hz) or 0.532 second (60 Hz)	1.28 seconds (50 Hz) or 1.06 seconds (60 Hz)
JIS 2003/Ed1.0		Not applicable	Not applicable

Example: When the measurement time is set to 150 seconds in IEC Ed3.0/Ed2.0, IEC Ed2.2/Ed2.0 and JIS 2005/Ed2.0, a data frame is set to 0 to 750 seconds. Five data frames per second is set.

[2] Harm order

The harmonic order is set. The order setting links with the results list, graphs, and test conditions and a final test result list. In the results list pane, the set order is distinguished by different colors.

[3] V Scale

The graph voltage scale is expanded and reduced to analyze the measurement data.

[4] C Scale

The graph current scale is expanded and reduced to analyze the measurement data.

[5] Track bar

Targets to be controlled depend on each graph. For details on this function, see Table 4-3.

Linkage relationship among operation items, test results lists, and graphs

Table 4-3 lists the linkage relationship between the up/down boxes with **Data frame** and **Harm order**, the combo boxes with **V Scale** and **C Scale**, and the track bar with each graph.

Table 4-3 Linkage relationship between operation items, test results list, and graphs

Operation item		Results list	V/I waveform	Harmonics		Trend		
				2D	3D	Current	Harmonics	THC
			Track bar					
Numeric value up/ down box	Data frame	○	○			○	○	○
	Harm order	○		○	○		○	
Combo box	V Scale		○					
	C Scale		○	○	○	○	○	○

How to view Table 4-3 is explained using the first row as an example. If the value of the data frame of up/down box is changed, the cursor position of the results list and the track bar position of the V/I waveform and current, harmonics, and THC trends change as well, linking with each other.

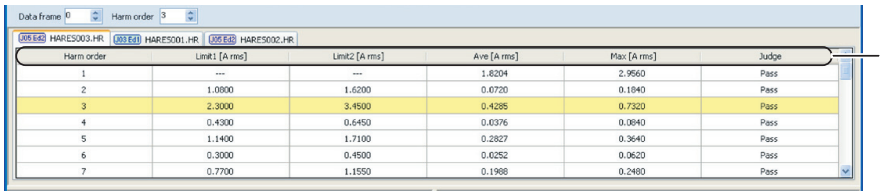
4.2.2 Test Results List

The test results list displayed in the test results list pane indicates the test results of harmonics from the fundamental to the 40th harmonic and the limit and maximum values of each order.

Items Indicated that Differ from Standards

IEC Ed3.0/Ed2.0, IEC Ed2.2/Ed2.0, IEC Ed3.0/Ed1.0, IEC Ed2.2/Ed1.0, JIS 2005/Ed2.0, JIS 2005/Ed1.0

The following explains the items in the test results lists in IEC Ed3.0/Ed2.0, IEC Ed2.2/Ed2.0, IEC Ed3.0/Ed1.0, IEC Ed2.2/Ed1.0, JIS 2005/Ed2.0, and JIS 2005/Ed1.0.



Harm order	Limit1 [A rms]	Limit2 [A rms]	Ave [A rms]	Max [A rms]	Judge
1	---	---	1.8204	2.9560	Pass
2	1.0800	1.6200	0.0720	0.1840	Pass
3	2.3000	3.4500	0.4285	0.7320	Pass
4	0.4300	0.6450	0.0376	0.0840	Pass
5	1.1400	1.7100	0.2827	0.3640	Pass
6	0.3000	0.4500	0.0252	0.0620	Pass
7	0.7700	1.1550	0.1988	0.2480	Pass

Fig.4-4 Items in test results list

[1] Harm order

Order of harmonics.

[2] Limit 1 [A rms]

Indicates a limit value or “---”.

“---” indicates that a measured value is smaller than 0.6 % of the input current or 5 mA, whichever is larger, obtained by comparing them.

[3] Limit 2 [A rms]

Indicates 150 % of a limit value or “---”.

“---” indicates that a measured value is smaller than 0.6 % of the input current or 5 mA, whichever is larger, obtained by comparing them.

[4] Ave [A rms]

Average value of harmonic current.

[5] Max [A rms]

Maximum value of harmonic current.

[6] Judge

Judgment result of each order. **Pass** and **Fail** are indicated in the conditions in Table 4-4. When a margin is exceeded, **Warn** is indicated.

Table 4-4 Pass/fail judgment

Judgment	Condition
Pass	No limit value
	(Margin × limit 1 > average value) and (Margin × limit 2 > maximum value)
Warn	(Limit 1 > average value) and (Limit 2 > maximum value)
Fail	Other than listed above

[7] Exceeding 150 %

Indicates the ratio (%) of time (accumulated value within the total measurement time), in which a measured value is greater than 150 % of its limit value but equal to or smaller than 200 %, to total measurement time. Displayed in IEC Ed3.0/Ed2.0 or IEC Ed3.0/Ed1.0.

JISC 2003/Ed1.0

The following explains the items in the test results list in JISC 2003/Ed1.0.

[1] Harm order

Order of harmonics.

[2] Limit 1 [A rms]

Indicates a limit value.

The limit value is not indicated if a measured value is smaller than 0.6 % of the input current or 5 mA, whichever is larger, obtained by comparing them. However, it is indicated when **Ignor ≤ 5 mA, 0.6 %** is selected in the test conditions settings of HarmoCapture or the KHA1000.

[3] Limit 2 [A rms]

Indicates 150 % of a limit value.

The limit value is not indicated if a measured value is smaller than 0.6 % of the input current or 5 mA, whichever is larger, obtained by comparing them. However, it is indicated when **Ignor ≤ 5 mA, 0.6 %** is selected in the test conditions settings of HarmoCapture or the KHA1000.

[4] Exceeding 100 %

Indicates the ratio (%) of time (accumulated value within the total measurement time), in which a measured value is greater than 100 % of its limit value but equal to or smaller than 150 %, to total measurement time.

[5] Exceeding margin (%)

Indicates the ratio (%) of time (accumulated value within the total measurement time), in which a measured value is greater than 100 % of its margin value set but equal to or smaller than 150 %, to total measurement time. It is a maximum value within the total measurement time of a harmonic current.

[6] Maximum value

Maximum value of harmonic current.

[7] Judge

Pass/fail judgment of each order. **Pass**, **Warn**, and **Fail** are indicated in the conditions in the following table.

Table 4-5 Pass/fail judgment

Judgment	Condition
Pass	Exceeding 100 % accounts for 10 % in all frames. (Limit value of each frame × 1.5 > measured value of each frame)
Warn	Exceeding margin accounts for 100 % or more in Pass
Fail	Other than listed above

4.2.3 Explanation of Items in Graph Display

See Table 4-2

The data of a test results file plotted in a graph in data frames are V/I waveforms and 2D and 3D harmonics. Graphs plotted in orders are harmonics trends. Graphs plotted in total measurement time are current and THC trends.

[1] V/I waveform

To display the V/I waveform graph of the input voltage and current of a data frame selected in the up/down box, click the **V/I waveform** tab. The vertical axis indicates the voltage and current in the actual range values set. The horizontal axis indicates the time. Fig.4-5 is an example of the V/I waveform.

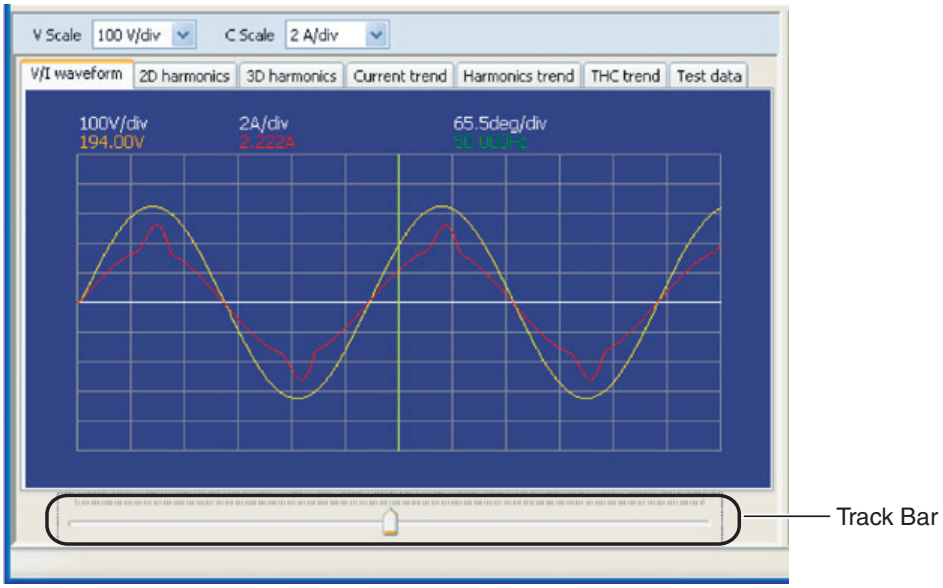


Fig.4-5 Example of V/I waveform

■ Operation items

Data frame: Select a data frame in the up/down box that you wish to display.

V Scale: Select a display scale factor in the combo box that you wish to display. The display scale factor set indicates the division size for graphs. A graph can be expanded or reduced within the display scale factor set.

C Scale: Select a display scale factor in the combo box that you wish to display. The display scale factor set indicates the division size for graphs. A graph can be expanded or reduced within the display scale factor set.

Track bar: This bar is used to move the cursor in the time direction. The voltage and current values of a display item indicate those in the cursor position.

■ Display items

Voltage value: Instantaneous value of voltage specified by cursor

Current value: Instantaneous value of current specified by cursor

Frequency: Fundamental wave frequency specified by cursor

[2] 2D harmonics

To display the harmonic current spectrum of a data frame selected in the up/down box, click the **2D harmonics** tab. Harmonic current values up to the 40th harmonic are displayed in bar graphs with each data frame. The vertical axis indicates the current. The horizontal axis indicates the order. Fig.4-6 is an example of 2D harmonics.

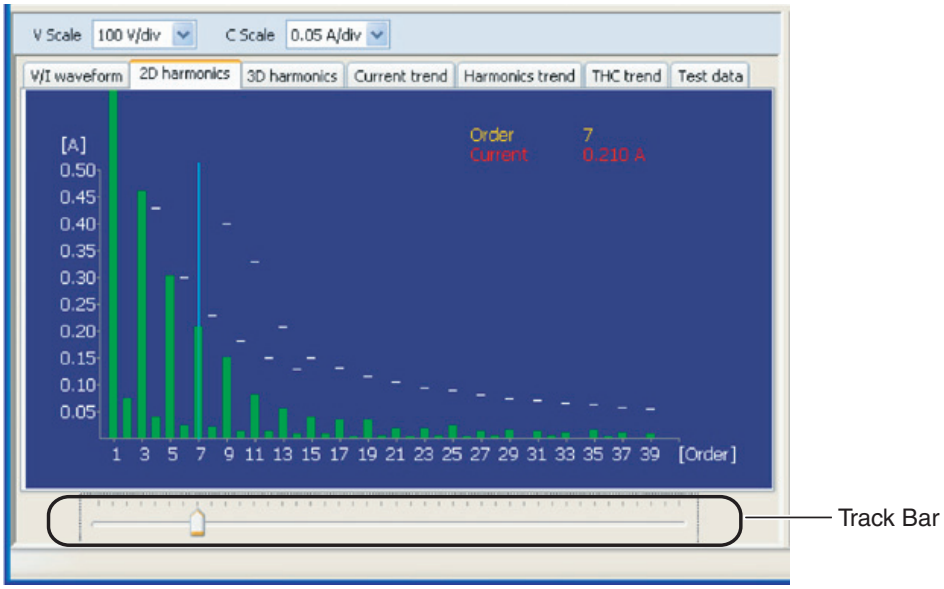


Fig.4-6 Example of 2D harmonics

■ Operation items

Data frame: Select a data frame in the up/down box that you wish to display.

C Scale: Select a display scale factor in the combo box that you wish to display. The display scale factor set indicates the size of the graph scale. A graph can be expanded or reduced within the display scale factor set.

Track bar: This bar is used to select a harmonic order. The current value of a display item indicates that in the cursor position.

■ Display items

Current: Displays the current value of the order specified by the cursor on the upper right corner of the window.

A white mark above a graph indicates a limit value. Parts for which the measured value exceeds 100 % of the limit value are displayed in red. Parts that are equal to or smaller than the margin value set are displayed in green, and those that are greater than the margin value set but equal to or smaller than 100 % of the limit value are displayed in yellow. The limit value is not displayed if it exceeds the maximum value of the vertical axis scale. To display the limit value within the vertical axis scale, reduce the display scale factor of the vertical axis scale. The limit value can also be displayed by extending the current range when setting the HarmoCapture test conditions.

[3] 3D harmonics

To display the elapsed time for the harmonic current spectrum of a data frame selected in the up/down box, click the **3D harmonics** tab. This makes it appear as if the spectrum is flowing in order toward you. The vertical axis indicates the current. The horizontal axis indicates the harmonic order and the depth indicates the data frame.

Fig.4-7 is an example of 3D harmonics. The classification of colors displayed is the same as for the 2D harmonics.

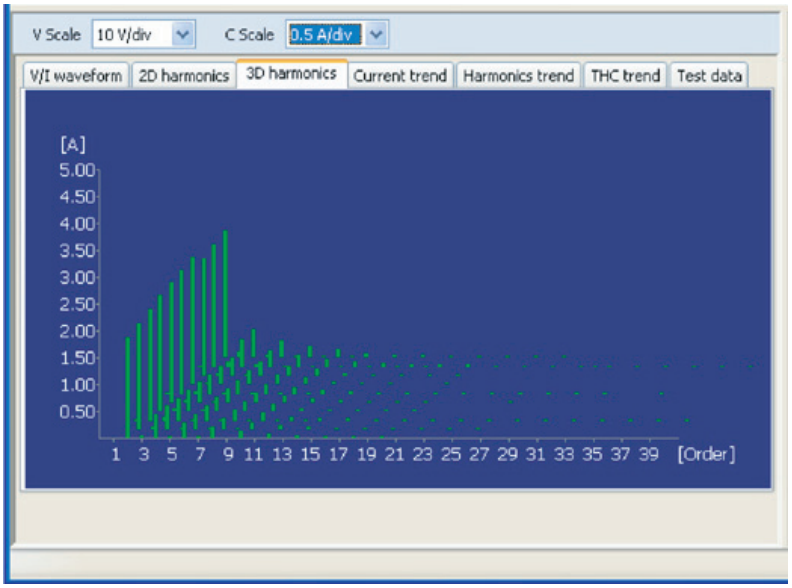


Fig.4-7 Example of 3D harmonics

■ Operation items

Data frame: Select a data frame in the up/down box that you wish to display.

C Scale: Select a display scale factor in the combo box that you wish to display. The display scale factor set indicates the size of the graph scale. A graph can be expanded or reduced within the display scale factor set.

[4] Current trend

To display the transition of input current in the total measurement time, click the **Current trend** tab. The vertical axis indicates the effective value of the current. The horizontal axis indicates the time. Fig.4-8 is an example of the current trend.

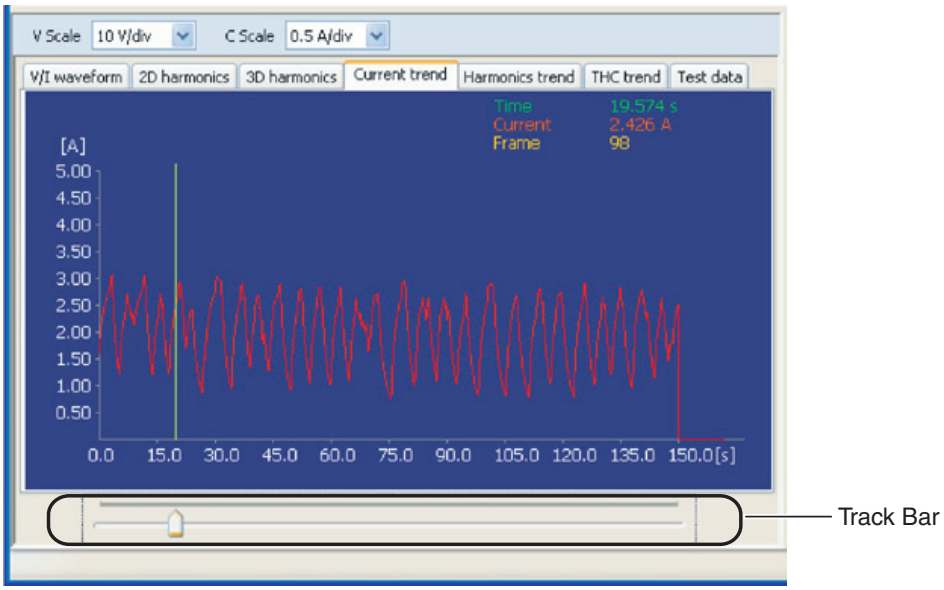


Fig.4-8 Example of current trend

■ Operation items

C Scale: Select a display scale factor in the combo box that you wish to display. The display scale factor set indicates the size of the graph scale. A graph can be expanded or reduced within the display scale factor set.

Track bar: This bar is used to move the cursor in the time direction. The display items for time, current and data frame number are specified by the cursor.

■ Display items

See Table 4-2

Time: Elapsed time since starting the measurement (unit: seconds)

Current: Displays the effective value of current specified by the cursor on the upper right corner of the window.

Frame: Displays the number of data frame specified by the cursor.

[5] Harmonics trend

To display the transition of harmonic current in the total measurement time with each order, click the **Harmonics trend** tab. Select a harmonic order in the up/down box that you wish to display. The vertical axis indicates current values. The horizontal axis indicates the time. Fig.4-9 is an example of the graph of a harmonics trend.

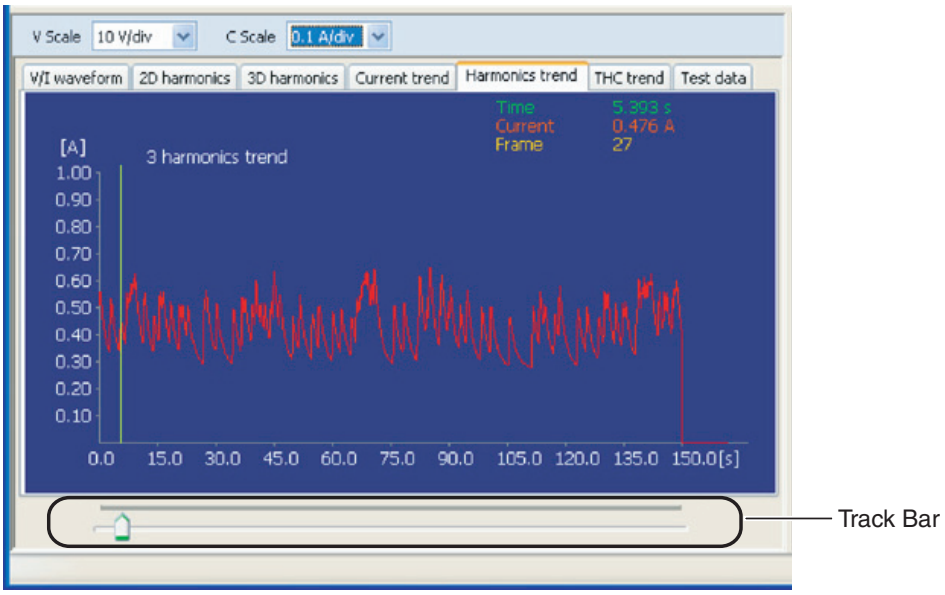


Fig.4-9 Example of harmonics trend

■ Operation items

Harm order: Select a harmonic order in the up/down box that you wish to display.

C Scale: Select a display scale factor in the combo box that you wish to display. The display scale factor set indicates the size of the graph scale. A graph can be expanded or reduced within the display scale factor set.

Track bar: This bar is used to move the cursor in the time direction. The display items for time, current and data frame number are specified by the cursor.

■ Display items

See Table 4-2

Time: Elapsed time since starting the measurement (unit: seconds)

Current: Displays the effective value of current specified by the cursor.

Frame: Displays the number of data frame specified by the cursor.

n-th order harmonics trend:
n indicates a harmonic order.

[6] THC trend

To display the transition of THC (the total harmonic current of input current, the effective value of the 2nd to the 40th harmonic current components) in the total measurement time, click the **THC trend** tab. The vertical axis indicates the THC. The horizontal axis indicates the time. Fig.4-10 is an example of the graph of a THC trend.

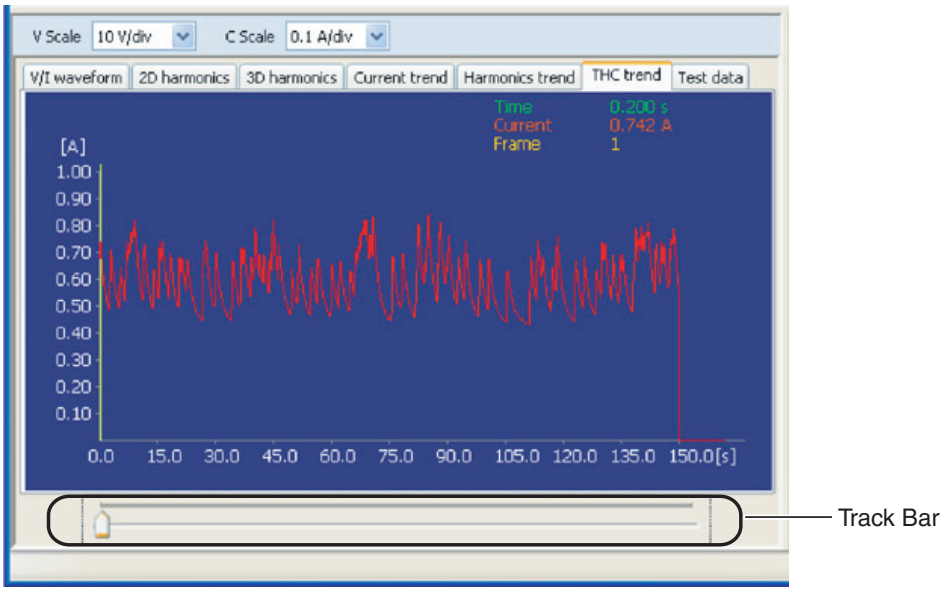


Fig.4-10 Example of THC trend

■ Operation items

C Scale: Select a display scale factor in the combo box that you wish to display. The display scale factor set indicates the size of the graph scale. A graph can be expanded or reduced within the display scale factor set.

Track bar: This bar is used to move the cursor in the time direction. The display items for time, current and data frame number are specified by the cursor.

■ Display items

See Table 4-2

Time: Elapsed time since starting the measurement (unit: seconds)

Current: Displays the effective value of total harmonic current specified by the cursor.

Frame: Displays the number of data frame specified by the cursor.

[7] Test data(Test conditions and judgment results)

To display the file name, set value, measurement list, and fainal test result (test data) of a test results file currently selected, click the **Test data** tab. Fig.4-11 is an example of test data. Table 4-6 lists the contents of the **File name and Set value**.

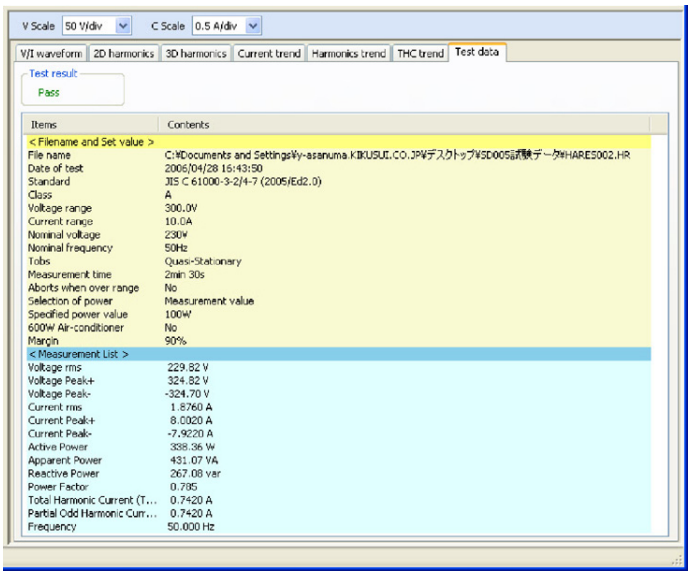


Fig.4-11 Example of test data

■ Test result

Displays the fainal test result of a file. **Pass** is displayed in green, **Warn** is displayed in yellow, and **Fail** is displayed in red.

■ File name and set value

Table 4-6 File name and set value

Test item	IEC Ed3.0/Ed2.0 IEC Ed2.2/Ed2.0 IEC Ed3.0/Ed1.0 IEC Ed2.2/Ed1.0	JIS 2005/Ed2.0 JIS 2005/Ed1.0	JIS 2003/Ed1.0
File name	File name of test results file displayed		
Date of test	Test execution time		
Standard	Test standard		
Class	Class of EUT		
Voltage range	150 V, 300 V		
Current range	0.5 A, 1 A, 2 A, 5 A, 10 A, 20 A		
Nominal voltage	100 V, 120 V, 200 V, 230 V		
Nominal frequency	50 Hz, 60 Hz		
Tobs	Measuring interval (Quasi-Stationary, Short Cycle, Random, and Long cycle)		-
Measurement time	Elapsed time since starting the measurement*1		
Aborts when over range	Yes/No		
Selection of power	Measurement and Specified value		Every window, average value, and specified value*2

Test item	IEC Ed3.0/Ed2.0 IEC Ed2.2/Ed2.0 IEC Ed3.0/Ed1.0 IEC Ed2.2/Ed1.0	JIS 2005/Ed2.0 JIS 2005/Ed1.0	JIS 2003/Ed1.0
Specified power value	0 W to 4000 W		0 W to 4000 W*2
PF & Fundamental current	Measurement and Specified value*2		
Specified PF value	0.00 to 1.00*2		
Specified fund curr value	0.00 A to 20.0 A*2		
Limit value (35 W or less)	Normal, Class A, and Class D*2		Normal, Class D and Ignore*2
600 W Air-conditioner	-	Yes/No*2	
19th over, mono decrease	-		Yes/No
Smoothing	-		Disable, 1.5 seconds, and average 4 times
5 mA, 0.6 % or less	-		Ignore or Don't Ignore
75 W or less	-		Ignore or Don't Ignore
Margin	Margin (%) for standard limit value. Standard limit value is assumed as reference (100 %).		

*1. For details on the relationship between a data frame and the measurement time, see "Time for data frame" on page 4-5.
*2. Some are not displayed, depending on the class of test standard.

■ Measurement list

The measurement list contains the values in each data frame.

- Voltage rms: Effective value of input voltage
- Voltage Peak +: Positive amplitude peak value of input voltage
- Voltage Peak –: Negative amplitude peak value of input voltage
- Current rms: Effective value of input current
- Current Peak +: Positive amplitude peak value of input current
- Current Peak –: Negative amplitude peak value of input current
- Active Power: Active power of EUT
- Apparent Power: Apparent power of EUT
- Reactive Power: Reactive power of EUT
- Power Factor: Power factor of EUT
- Total Harmonic Current (THC):
  Total harmonic current of input current, effective value of 2nd to 40th harmonics current components
- Partial Odd Harmonic Current (POHC):
  Partial odd harmonic current of input current, effective value of harmonic current component of odd orders from 21st to 39th
- Frequency: Input frequency measured at input voltage

4.3 Analysis Operation

This section gives an example of the analysis of test results files.

4.3.1 When the Maximum THC Value Is Happened

To analyze the operating state of EUT, the time when the THC is maximized is investigated. The time is the elapsed time since starting the meaturement. The harmonic spectrum at that time, the harmonic order that is most closely related to changes in the THC, and its current waveform are investigated.

Investigating Time

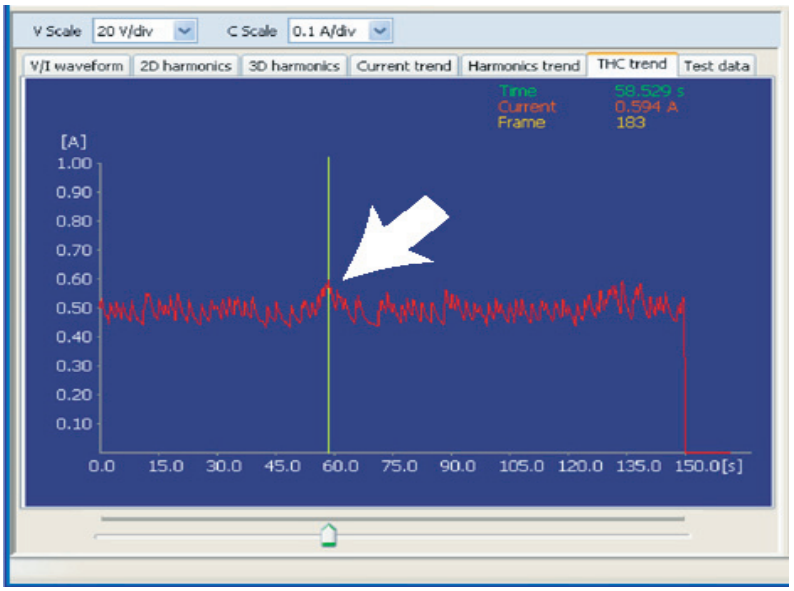


Fig.4-12 Maximum value of THC trend

1. Select the **THC trend** graph.
2. Move the cursor to the maximum value of the current on the waveform using the track bar.

   If it is difficult to find the maximum value, increase the current display scale factor in the combo box or increase the horizontal size of the window by dragging the window splitter.
3. Find the maximum value from the current value displayed by moving the cursor.
4. Stop the cursor at the maximum value of the current.

   Time that is displayed at this point is the elapsed time since starting the measurement.

NOTE

- The track bar is also moved with the ← and → keys. This is useful for finely adjusting the operation items.

Investigating Harmonic Spectrum at the Time

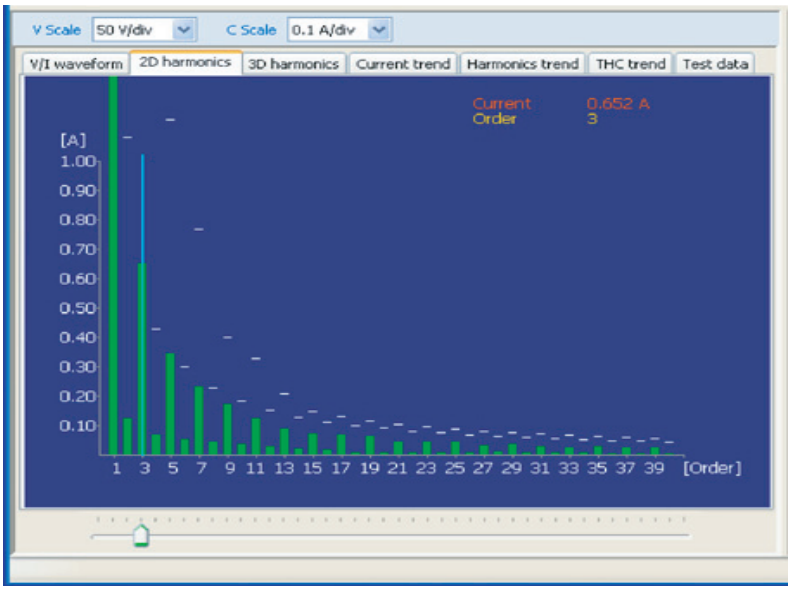


Fig.4-13 Maximum value of 2D harmonics

5 Select the **2D harmonics** graph.

The harmonic spectrum of the data frame with the THC maximized is displayed.

6 Select an order using a track bar.

Harmonic current values are displayed. Each color is displayed for each limit value. The current value of each harmonic is the same as in the results list.

Investigating Harmonic Order that is Most Closely Related to THC Changes

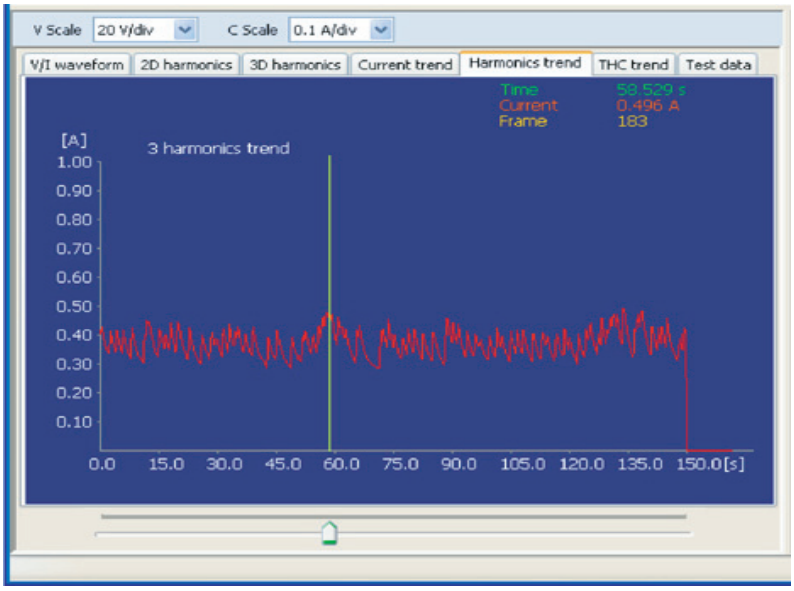


Fig.4-14 Harmonics trend

7 Select the **Harmonics trend** graph.

8 Observe the current change in the cursor position from the trend graph.

If it is difficult to recognize the change, increase the current display scale factor in the combo box or increase the horizontal size of the window by dragging the window splitter.

9 To investigate other orders, make new settings in the up/down box.

Investigating waveform

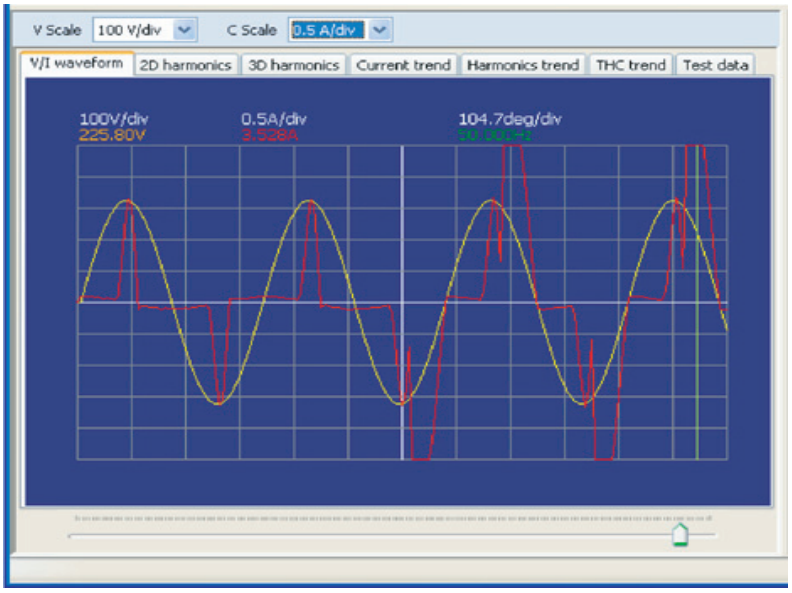


Fig.4-15 Maximum value of V/I waveform

10 Select the **V/I waveform** graph.

The waveform of the current data frame is displayed.

Investigating Power with THC Maximized

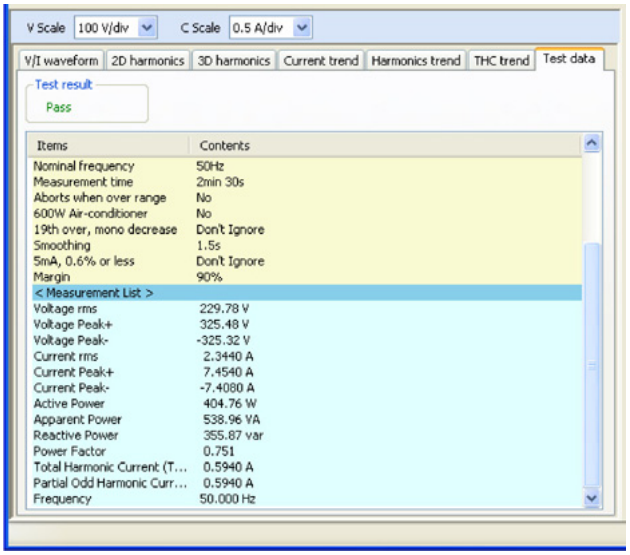


Fig.4-16 Test data

11 Select the **Test data**.

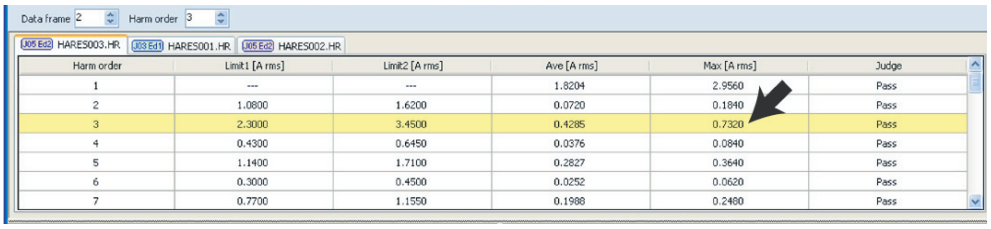
The test data of the actual data frame is displayed.

12 Read the power value from the **Measurement List**.

4.3.2 When the Maximum Harmonic Current Value Is Happened

To analyze the operating state of EUT, the time when the harmonics are maximized is investigated. The time is the elapsed time since since starting measurement. The harmonic spectrum and current waveform at that time are investigated.

Investigating the Maximum Current Value with Harmonic Order Specified



Harm order	Limit1 [A rms]	Limit2 [A rms]	Ave [A rms]	Max [A rms]	Judge
1	---	---	1.8204	2.9560	Pass
2	1.0800	1.6200	0.0720	0.1840	Pass
3	2.3000	3.4500	0.4285	0.7320	Pass
4	0.4300	0.6450	0.0376	0.0840	Pass
5	1.1400	1.7100	0.2827	0.3640	Pass
6	0.3000	0.4500	0.0252	0.0620	Pass
7	0.7700	1.1550	0.1988	0.2480	Pass

Fig.4-17 Test results list

1 From the maximum values in the results list, determine the harmonic order that you wish to investigate.

Investigating Time

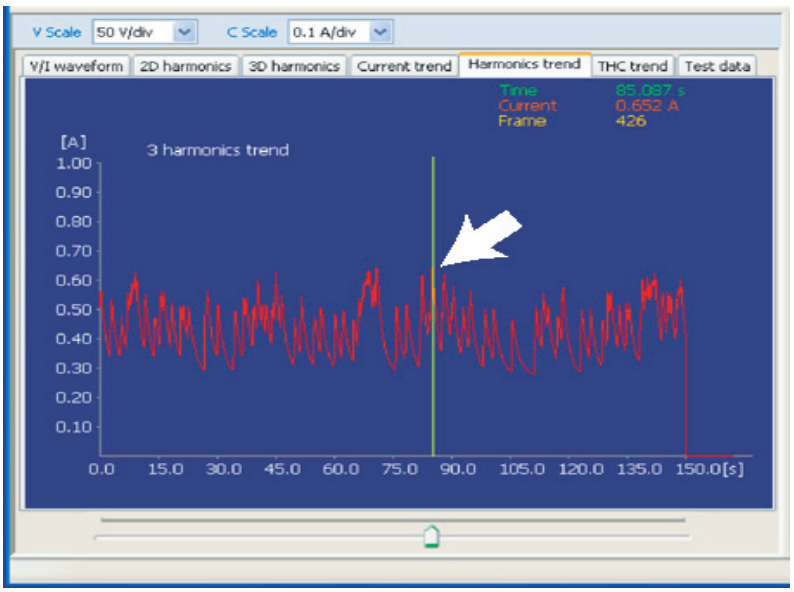


Fig.4-18 Harmonics trend

2 Select the **Harmonics trend** graph.

3 Set a harmonics trend in the up/down box that you wish to investigate.

The trend graph of the specified harmonic order is displayed.

Move the cursor to the maximum value of the current on the waveform using the track bar.

If it is difficult to find the maximum value, increase the current display scale factor in the combo box or increase the horizontal size of the window by dragging the window splitter.

4 Move the cursor and find the maximum value from the displayed current values.

5 Stop the cursor at the maximum value of the current.

Time that is displayed at this point is the elapsed time since the measurement.

6 If you wish to investigate another harmonic order, return to Step 3.

Investigating Harmonic Spectrum at the Time

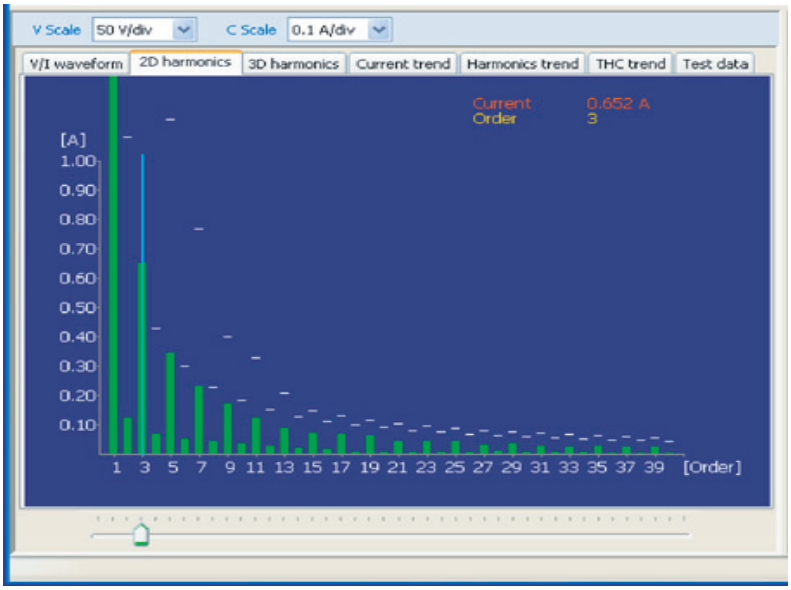


Fig.4-19 2D harmonics

7 Select the **2D harmonics** graph.

The harmonic spectrum of the data frame in which the current of the specified harmonic order is maximized is displayed.

8 If you wish to investigate another harmonic order, specify the order using the track bar.

Harmonic current values are displayed. Each color is displayed for each limit value.

The current value of each harmonic is the same as in the results list.

Investigating Waveform

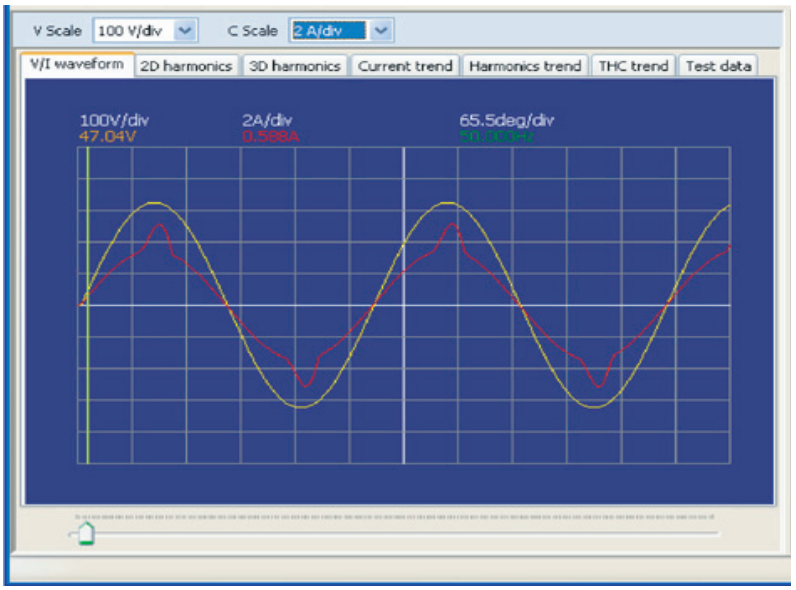


Fig.4-20 V/I waveform

⑨ Select the **V/I waveform** graph.

The waveform of the current data frame is displayed.

Investigating Power

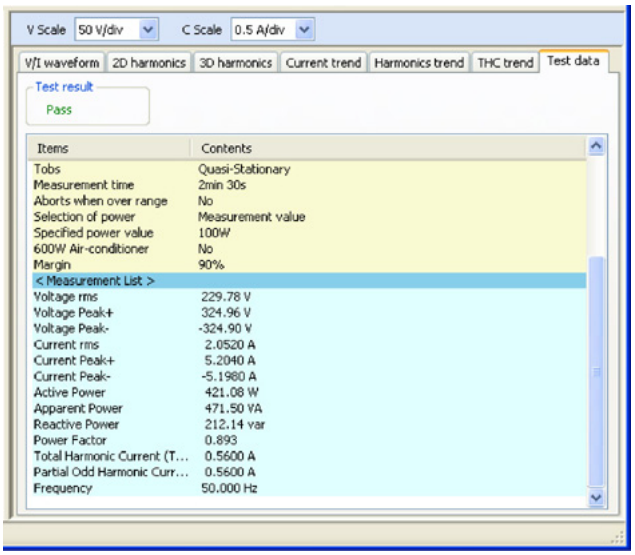


Fig.4-21 Test Data

⑩ Select the **Test data**.

The test data of the current data frame is displayed.

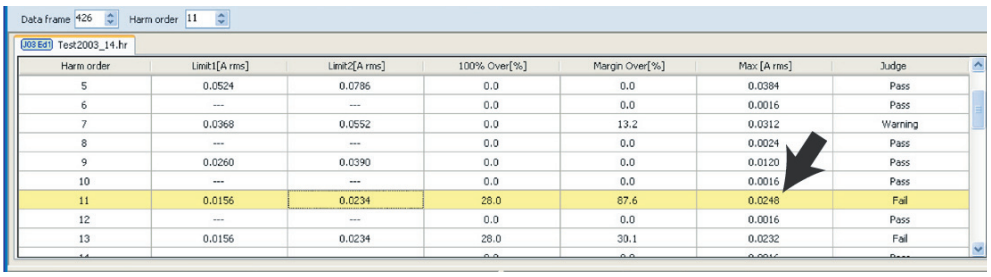
⑪ Read the power value from the **Measurement List**.

4.3.3 When the Harmonic Limit Value Is Exceeded

To investigate the operating state of EUT when the limit value is exceeded, investigate the time when the limit value is exceeded. The time is the elapsed time since starting the measurement. The harmonic spectrum and waveform at that time are also investigated.

"Pass/Fail" is judged by the average value in a test interval (JIS2005 and IEC). Therefore, limit values cannot be judged by the data in the test interval. To search for the time when a limit value is exceeded, each harmonic is compared with its limit value in data frames.

Investigating Harmonics that Exceed Limit Values



Harm order	Limit1[A rms]	Limit2[A rms]	100% Over[%]	Margin Over[%]	Max [A rms]	Judge
5	0.0524	0.0786	0.0	0.0	0.0384	Pass
6	---	---	0.0	0.0	0.0016	Pass
7	0.0368	0.0552	0.0	13.2	0.0312	Warning
8	---	---	0.0	0.0	0.0024	Pass
9	0.0260	0.0390	0.0	0.0	0.0120	Pass
10	---	---	0.0	0.0	0.0016	Pass
11	0.0156	0.0234	28.0	87.6	0.0248	Fail
12	---	---	0.0	0.0	0.0016	Pass
13	0.0156	0.0234	28.0	30.1	0.0232	Fail

Fig.4-22 Results list

1. Investigate the judgment of the results list.
2. Set a failed harmonic order in the up/down box.

Investigating Time

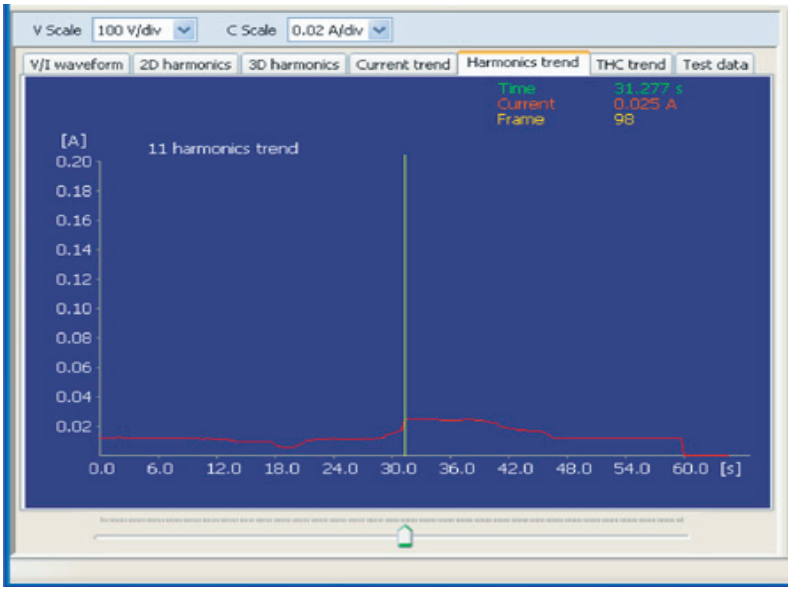


Fig.4-23 Harmonics trend

3 Select the **Harmonics trend** graph.

The trend graph of the specified harmonic order is displayed.

4 Move the cursor using the track bar while observing the current value on the waveform.

If it is difficult to find the current value, increase the current display scale factor in the combo box or increase the horizontal size of the window by dragging the window splitter.

5 Stop the cursor when the current exceeds the limit value in the results list.

"Time" that is displayed at this point is the time elapsed after a test is started. A data frame is also displayed.

6 If the current exceeds the limit value in the results list in two or more positions, move the cursor to each position and read the time.

Investigating Harmonic Spectrum at the Time

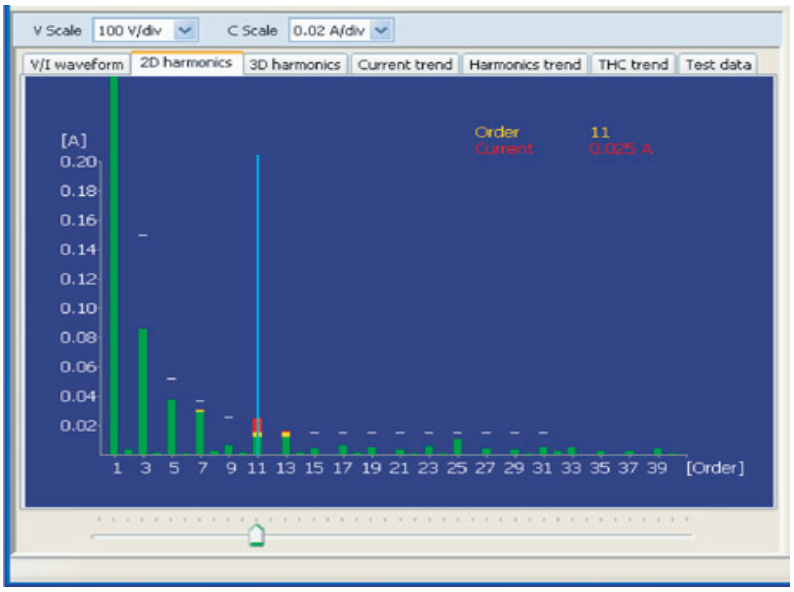


Fig.4-24 2D harmonics

7 Select the **2D harmonics** graph.

The harmonic spectrum of the failed data frame is displayed.

8 If you wish to investigate another harmonic order, specify the order using the track bar.

Harmonic current values are displayed. Each color is displayed for each limit value. The current value of each harmonic is the same as in the results list.

Investigating Waveform

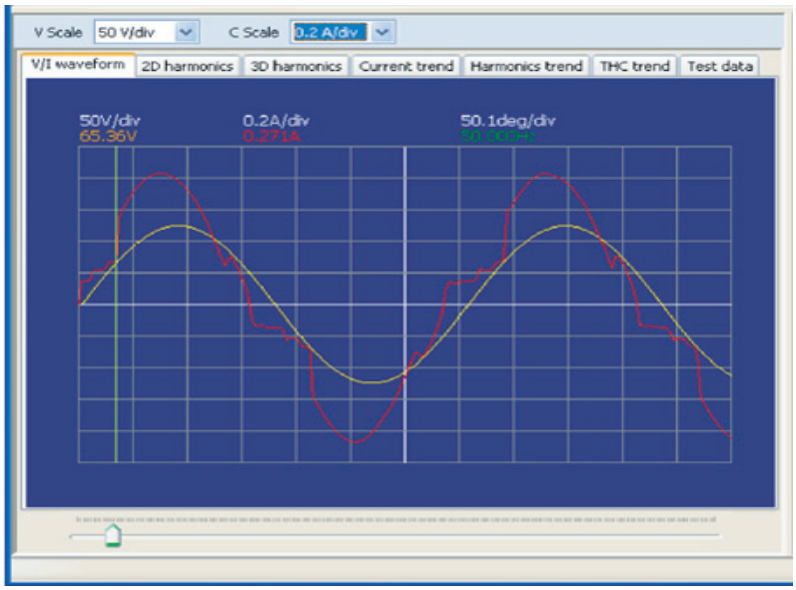


Fig.4-25 V/I waveform graph

9 Select the **V/I waveform** graph.

The waveform of the current data frame is displayed.

4.4 Checking Repeatability

Procedure for Checking Repeatability

Check repeatability using the following procedure:

1. Open a test results files to be compared.
2. Click the **Test data** tab in the graph and data pane and check the test conditions of each test result file.

   To check repeatability, compare test results files under the same test conditions. If they are compared under different standards, the message shown in Fig.4-26 is displayed.

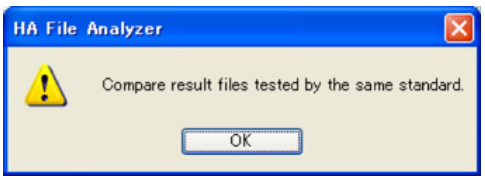


Fig.4-26 Message

3. Select the tab of the test results file to be referenced for the comparison.
4. Click the **Repeatability** button on the toolbar or select **Repeatability** from the **File** menu.

   The values are compared in each harmonic order, a difference within ±5 % of the reference value is automatically checked, and the results are displayed in the judgment column of each order in the repeatability check window.

Results of Repeatability Check

Fig. 4-27 shows an example of the results of repeatability check. Like the test results file, interfile comparison results are displayed in the results list pane, and the comparison results of each order are displayed in the graph and data pane. The name of the tab is **Repeatability**. The repeatability check allows the comparison of 2 to 15 test results files.

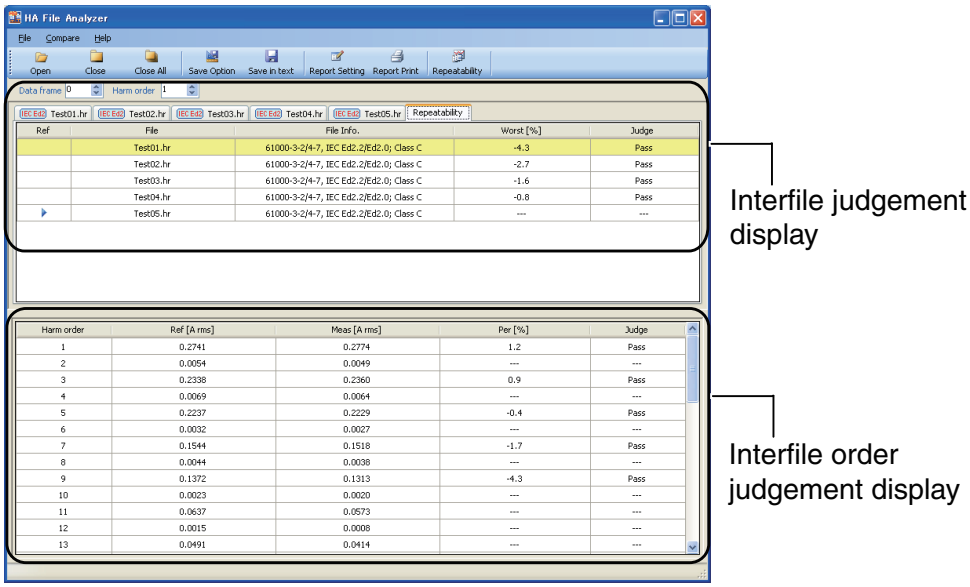


Fig.4-27 Example of repeatability check

Interfile judgment display

Compares the values of each order of each file to those of the comparison reference file and displays the results of each file as **Pass**, **---**, or **Fail**.

Ref:	Indicates the reference test result file with a ▶.
File:	File name of test results
File Info.:	Test target standard and class
Worst [%]:	Ratio of the values of the order with the largest current difference.
Judge:	Judgment result for the order with the largest current difference. Judgment results for order with the largest difference. Table 4-7 shows the judgment conditions for the comparison result.

Interfile order judgment display

Compares the values of each order of the file indicated by the cursor in the results list pane to those of the comparison reference file and displays the result as **Pass**, **---**, or **Fail**.

Harm order:	Indicates the harmonic order.
Ref [A rms]:	Effective value of the harmonic current of the comparison reference results file.

Meas [A rms]: Effective value of the harmonic current of the compared results file.

Per [%]: Ratio of current test results to reference value
{(Meas – Ref) / Ref} × 100 %

Judge: Judgment results (Pass/Fail)

Table 4-7 Judgment conditions

Judgment Conditions	Judgment
Reference or measured value is 3 % or less of current range	---
{(Measured value – reference value) ÷ reference value × 100 %} ≤ ±5 %	Pass
{(Measured value – reference value) ÷ reference value × 100 %} > ±5 %	Fail

4.5 Saving a Test Results File as Text

A test results file can be saved as text for use in Excel and other application software.

Text save options

The **Text Save Options** dialog box makes it possible to select items to save a test results file as a text file.

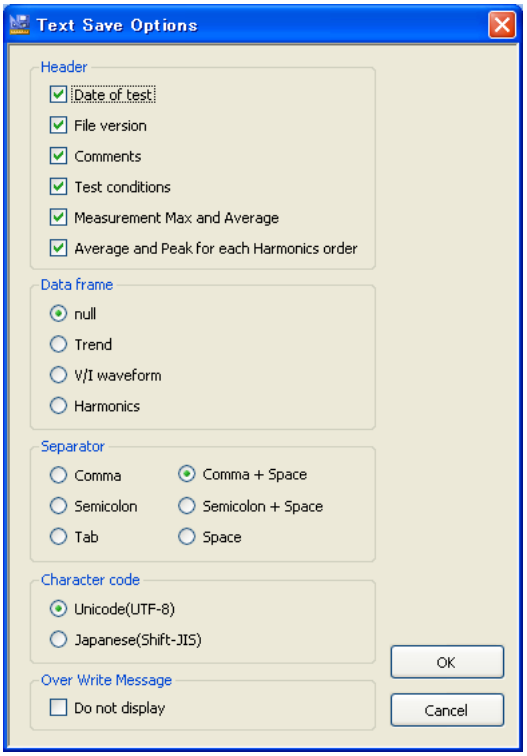


Fig.4-28 Text save options

■ Header

The header items are set using check boxes.

Date of test :	Test date
File version:	Version of test results file
Comments:	Information on EUT (memo, model name, type, and serial number)

NOTE

- The comment in the **Text Save Options** dialog box is not the comment in the **Report Setting** box that you can enter using HA File Analyzer, but the comment that has been entered on the KHA1000. The comment in the **Report Setting** dialog box is not saved to a text file.

See Page 4-16

Test conditions:	Test conditions information (standard, class, voltage/current range, nominal voltage/frequency, and test time)

Measurement Max and Average:
Maximum value of voltage/current/power, average value of power, maximum value of apparent power/power factor, maximum value of THC, and maximum and average values of POHC

Average and Peak for each Harmonics order:
Average and peak values with each order, and exceeding 100 % and margin

Data frame

The data frame items are set using radio buttons.

null: The Trend, V/I waveform, Harmonics options are not selected.

Trend: Trend for all data frames with the items listed below.
Actual, average, and ± peak values of current and voltage, power, apparent power, THC, POHC, and frequency.

V/I waveform: Instantaneous values of voltage and current of data frame that is set with the upper part of the results list pane. Counts are positioned in the time-axis direction.

Harmonics: Instantaneous values of harmonic order, harmonics, and limit value of data frame that is set with the upper part of the results list pane.

Separator

You can select the separator.

Comma

Comma + space

Semicolon

Semicolon + space

Tab

Space

Character code

Set the character code of a text file. Choose from the following items:

Unicode (UTF-8): Save it in a test file that supports Unicode (UTF-8).

Japanese language (Shift-JIS):
Save it in a text file that supports the Japanese language (Shift-JIS).

Over Write Message

The **Do not display** check box shown in Fig.4-28 sets whether to display the dialog box shown in Fig.4-29 when overwriting a text file. To not display the message next time, select the **This message is not displayed next time** check box. This will cause the **Do not display** check box in the Text Save Options dialog box to be selected.

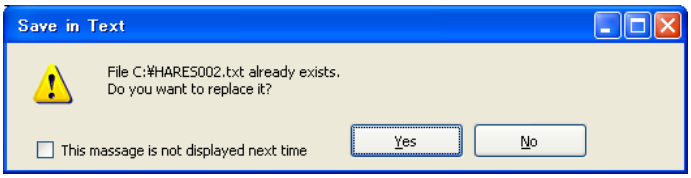


Fig.4-29 Overwrite message

Saving the text of a test results file

Save a test results file using the following procedure:

1. Click the tab in the upper part of a test results list that you wish to save.
2. Click the **Save Option** button on the toolbar or select **Save Option** from the **File** menu.
   The **Save Options** dialog box in Fig.4-28 is displayed.
3. Select an item to be saved as a text file.
4. Click the **OK** button.
5. If you wish to save the text file with a name assigned or in CSV format, proceed to Step 7. If you wish to save the text file in overwrite mode, execute the following step.
6. Click the **Save in Text** button on the toolbar or select **Save in Text** from the **File** menu.
   If a text file with the same name already exists, it is saved in overwrite mode. Complete the save procedure.
7. If you wish to save the text file with another name, select **Save Text As** from the **File** menu.
   The **Save Text As** dialog box is displayed.

See Page 4-31

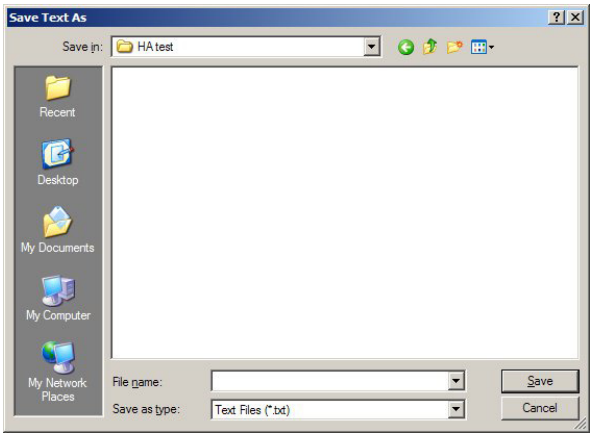


Fig.4-30 Save Text As

8. Enter a file name and select file extension .txt or .csv.
9. Click the **Save** button.

4.6 Printing a Report of a Test Results File

The printing report function lets you generate and print reports (PDF files) from the test results files saved by the KHA1000 or HarmoCapture.

A test results files can be printed as waveform graphs using 2D harmonics, V/I waveform, harmonics trend, or THC trend as well as the setting list (test conditions). The results of comparing test results files can be formed into a list of results of repeatability check and printed as a report.

You can add comments using HA File Analyzer when you print a report.

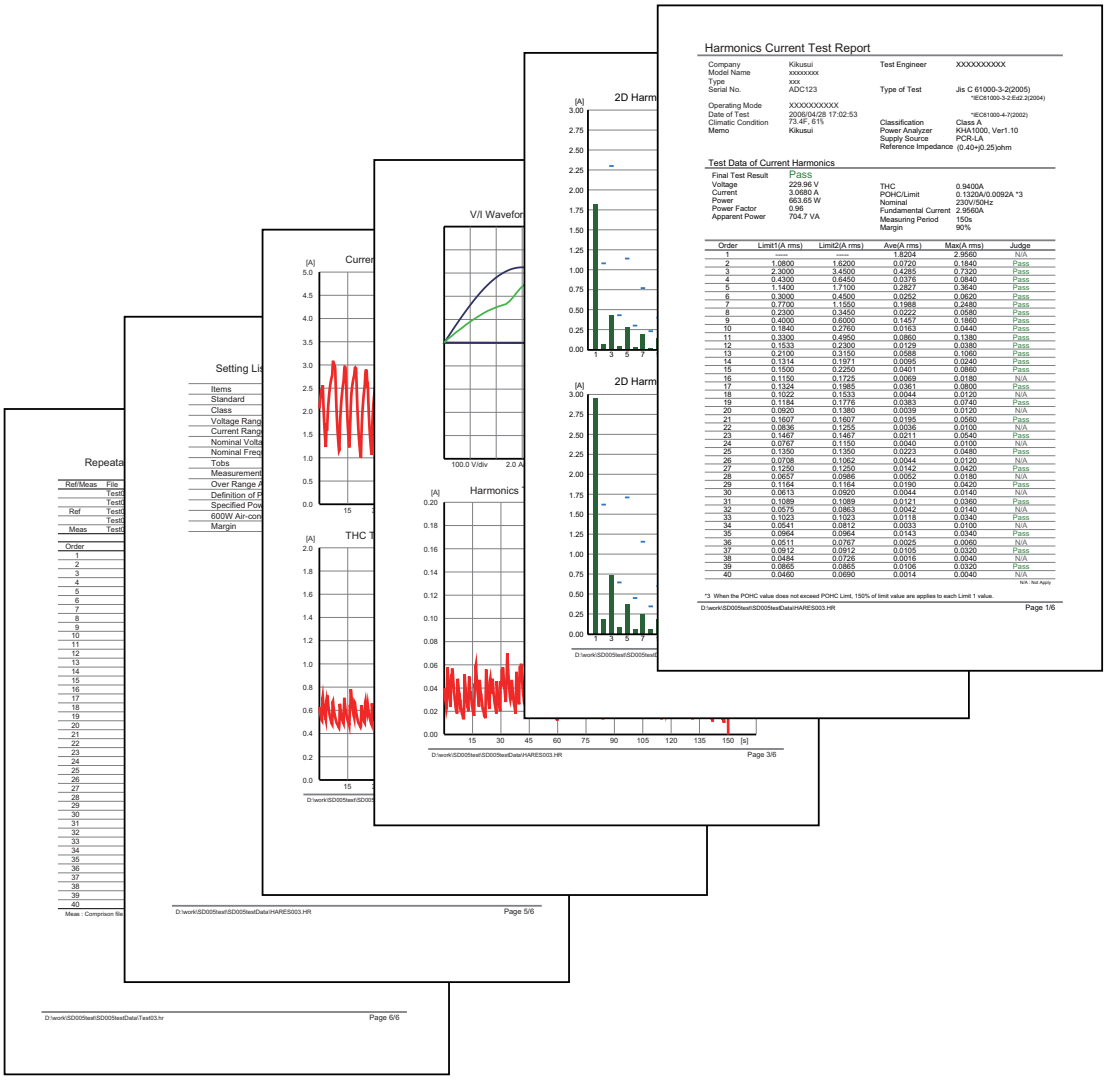


Fig.4-31 Printed reports of comments and test result files

Report print format

Fig.4-32 is an example for JIS C61000-3-2 (2005) Class A. The items printed in reports vary depending on the device class and whether the power value or other values are specified. There are two types of comments that you can enter as indicated in Fig.4-32 and Table 4-8. One type is Test Information that can only be entered using HarmoCapture or HA File Analyzer. The other is Comment Replacement that can be entered using the KHA1000 as well.

Coment Replacement

Test Information

HARMONICS CURRENT TEST REPORT

Company	Kikusui	❶	Test engineer	XXXXXXXXXX	❻
Model name	xxxxxxxx				
Type	xxx	❷			
Serial No.	ADC123		Type of test	Jis C 61000-3-2(2005)	
				*IEC61000-3-2:Ed2.2(2004)	
Operating mode	XXXXXXXXXX	❸			
Date of test	2006/04/28 17:02:53			*IEC61000-4-7(2002)	
Climatic condition	73.4F, 61%	❹	Classification	Class A	
Memo	Kikusui	❺	Power analyzer	KHA1000, Ver1.10	
			Supply source	PCR-LA	
			Reference impedance	(0.4+j0.25)ohm	❼

Test Data of Current Harmonics

FINAL TEST RESULT	Pass		
Voltage	229.96 V	THC	0.9400A
Current	3.0680 A	POHC/LIMIT	0.1320A/0.0092A *3
Power	663.65 W	Nominal	230V/50Hz
Power factor	0.96	Fundamental current	2.9560A
Apparent Power	704.7 VA	Measuring period	150s
		Margin	90%

Order	Limit1(A rms)	Limit2(A rms)	Ave(A rms)	Max(A rms)	Judge
2	1.0800	1.6200	0.0720	0.1840	Pass
3	2.3000	3.4500	0.4285	0.7320	Pass
4	0.4300	0.6450	0.0376	0.0840	Pass
5	1.1400	1.7100	0.2827	0.3640	Pass
6	0.3000	0.4500	0.0252	0.0620	Pass
7	0.7700	1.1550	0.1988	0.2480	Pass
8	0.2300	0.3450	0.0222	0.0580	Pass
9	0.4000	0.6000	0.1457	0.1860	Pass
10	0.1840	0.2760	0.0163	0.0440	Pass
11	0.3300	0.4950	0.0860	0.1380	Pass
12	0.1533	0.2300	0.0129	0.0380	Pass
13	0.2100	0.3150	0.0588	0.1060	Pass
14	0.1314	0.1971	0.0095	0.0240	Pass
15	0.1500	0.2250	0.0401	0.0860	Pass
16	0.1150	0.1725	0.0069	0.0180	N/A
17	0.1324	0.1985	0.0361	0.0800	Pass
18	0.1022	0.1533	0.0044	0.0120	N/A
19	0.1184	0.1776	0.0383	0.0740	Pass
20	0.0920	0.1380	0.0039	0.0120	N/A
21	0.1607	0.1607	0.0195	0.0560	Pass
22	0.0836	0.1255	0.0036	0.0100	N/A
23	0.1467	0.1467	0.0211	0.0540	Pass
24	0.0767	0.1150	0.0040	0.0100	N/A
25	0.1350	0.1350	0.0223	0.0480	Pass
26	0.0708	0.1062	0.0044	0.0120	N/A
27	0.1250	0.1250	0.0142	0.0420	Pass
28	0.0657	0.0986	0.0052	0.0180	N/A
29	0.1164	0.1164	0.0190	0.0420	Pass
30	0.0613	0.0920	0.0044	0.0140	N/A
31	0.1089	0.1089	0.0121	0.0360	Pass
32	0.0575	0.0863	0.0042	0.0140	N/A
33	0.1023	0.1023	0.0118	0.0340	Pass
34	0.0541	0.0812	0.0033	0.0100	N/A
35	0.0964	0.0964	0.0143	0.0340	Pass
36	0.0511	0.0767	0.0025	0.0060	N/A
37	0.0912	0.0912	0.0105	0.0320	Pass
38	0.0484	0.0726	0.0016	0.0040	N/A
39	0.0865	0.0865	0.0106	0.0320	Pass
40	0.0460	0.0690	0.0014	0.0040	N/A

N/A : Not Apply

*3 When the POHC value does not exceed POHC Limt, 150% of limit value are applies to each Limit 1 value.

D: ¥work¥SD005test¥SD005testData¥HARES003.HR Page 1/5

Fig.4-32 Report print example (JIS C61000-3-2 (2005) Class A

Table 4-8 Report item description

No.	Item	Description	Comment Input Item	Input Using the KHA1000
1	Company	Company name and other arbitrary information	Test Information	Not possible
2	Model Name	Name of the EUT	Comment Replacement	Possible
	Type	EUT type		
	Serial No.	Serial number of the EUT		
3	Operating Mode	Operating mode of the EUT	Test Information	Not possible
4	Climatic Condition	Temperature and other arbitrary information concerning the test environment		
5	Memo	Memo	Comment Replacement	Possible
6	Test Engineer	Name of the test engineer	Test Information	Not possible
7	Supply Source	Information about the AC power supply for testing		
	Reference Impeadance	Reference impedance		Possible

■ 2D harmonics (average value)

The Ave (Arms) values of the harmonic current of Fig.4-33 can be represented as a bar graph and printed in a report. The 2D harmonic graph contains the results over the total measurement time and indicates the current value of each order. The vertical and horizontal axes indicate the current and the harmonic orders up to the 40th order, respectively. The judgment result of each order is displayed using green for pass, yellow for warning, and red for fail. Limits are indicated by blue lines.

See Page 4-29

You can enable or disable printing in the Report Setting dialog box.

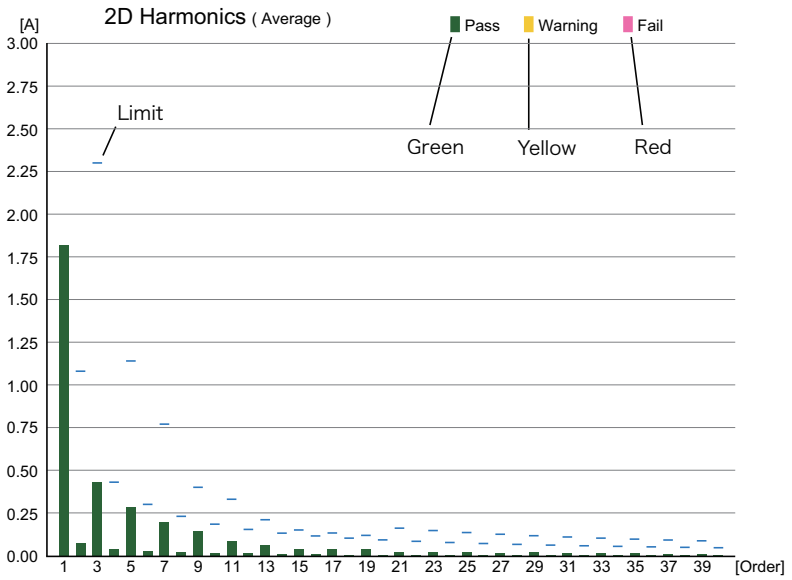


Fig.4-33 2D Harmonics (average value)

■ 2D harmonics (maximum value)

The Max (Arms) values of the harmonic current of Fig.4-34 can be represented as a bar graph and printed in a report. The 2D harmonic graph contains the results over the total measurement time and indicates the current value of each order. The vertical and horizontal axes indicate the current and the harmonic orders up to the 40th order, respectively. The judgment result of each order is displayed in green for pass, yellow for warning, and red for fail. Limits are indicated by blue lines.

See Page 4-29

You can enable or disable printing in the Report Setting dialog box.

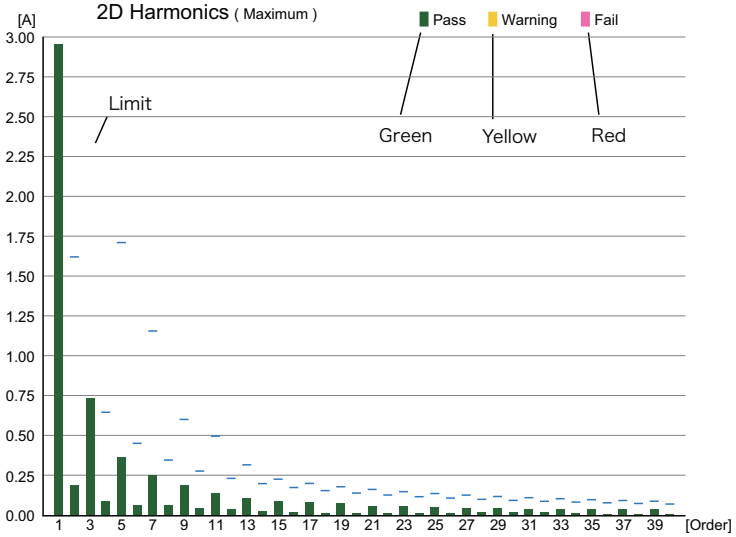


Fig.4-34 2D harmonics (maximum value)

■ V/I

A frame in a test results file can be printed in a report using voltage and current waveforms. You can specify the frame in the Report Setting dialog box. The voltage and current are drawn using blue and green waveforms, respectively. The rms values (rms), positive peak values (pk+), and negative peak values (pk-) of the voltage and current as well as the voltage/current frequency (Hz) are indicated at the upper right.

See Page 4-29

You can enable or disable printing in the Report Setting dialog box.

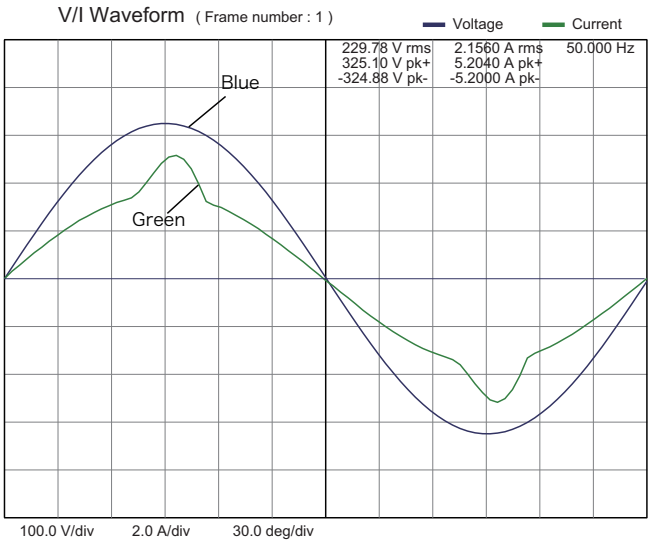


Fig.4-35 V/I waveform

■ Harmonics trend

A harmonic order in a test results file can be printed in a report using harmonics trend waveforms. You can specify the order in the Report Setting dialog box. The vertical and horizontal axes indicate the current and the total measurement time, respectively.

See Page 4-29

You can enable or disable printing in the Report Setting dialog box.

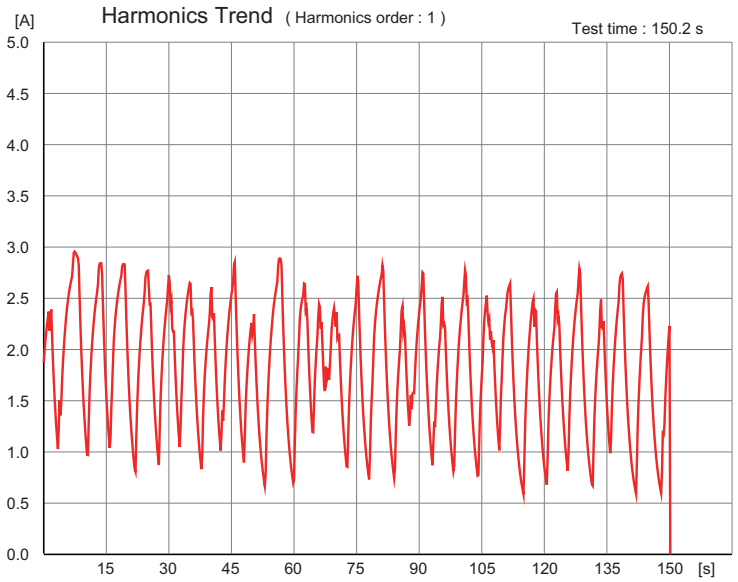


Fig.4-36 Harmonics trend

■ Current trend

The waveform of the current trend in a test results file can be printed in a report. The vertical and horizontal axes indicate the current and the total measurement time, respectively.

See Page 4-29

You can enable or disable printing in the Report Setting dialog box.

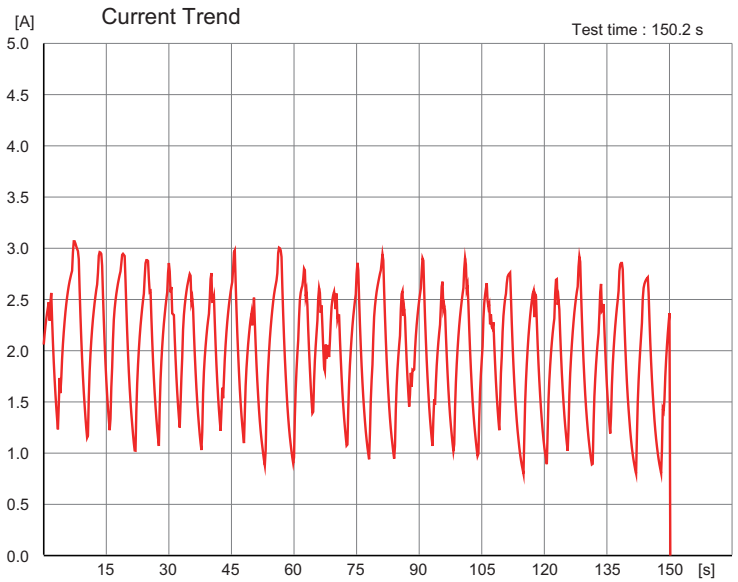


Fig.4-37 Current trend

■ THC trend

The waveform of the THC trend in a test results file can be printed in a report. The vertical and horizontal axes indicate the current and the total measurement time, respectively.

See Page 4-29

You can enable or disable printing in the Report Setting dialog box.

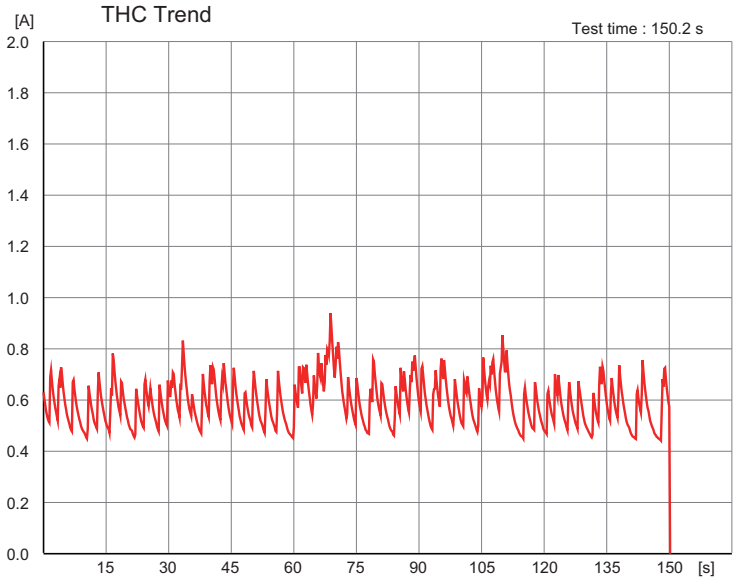


Fig.4-38 THC trend

■ Setting list (test conditions)

The setting list (test conditions) of a test results file can be printed in a report.

See Page 4-29

You can enable or disable printing in the Report Setting dialog box.

Set value

Items	Contents
Standard	61000-3-2 / 4-7, JIS 2005 / Ed2.0
Class	A
Voltage Range	300 V
Current Range	10.0 A
Nominal Voltage	230 V
Nominal Frequency	50 Hz
Tobs	Quasi-Stationary
Measurement Times	150 s
Over Range Abort	No
Definition of Power	Measured
Specified Power	100.0 W
600W Air-conditioner	Yes
Margin	90 %

Fig.4-39 Setting list (test conditions)

■ Repeatability list

The result of repeatability checks between test results files can be printed in a report. In the report, the result of a one-to-one comparison between the compared file and the reference file is printed.

The values of each order of each file are compared to those of the comparison reference file and the results of each order are indicated as Pass, ---, or Fail. The values of the reference file are indicated in the Ref column, and the values of the compared file are indicated in the Meas column.

See Page 4-29

For details on the items, see “Interfile judgment display” and “Interfile order judgment display”

Repeatability

Ref/Meas	File	File Info	Worst [%]	Judge
	Test05.hr	IEC Ed2.2/Ed2.0, ClassC	2.7	Pass
	Test01.hr	IEC Ed2.2/Ed2.0, ClassC	-3.0	Pass
Ref	Test02.hr	IEC Ed2.2/Ed2.0, ClassC	----	----
	Test03.hr	IEC Ed2.2/Ed2.0, ClassC	1.1	Pass
Meas	Test04.hr	IEC Ed2.2/Ed2.0, ClassC	1.9	Pass

Interfile judgment display

Order	Ref [A rms]	Meas [A rms]	Per [%]	Judge
1	0.2752	0.2744	-0.3	Pass
2	0.0052	0.0053	----	----
3	0.2345	0.2344	0.0	Pass
4	0.0067	0.0068	----	----
5	0.2236	0.2233	-0.1	Pass
6	0.0031	0.0032	----	----
7	0.1540	0.1544	0.3	Pass
8	0.0043	0.0044	----	----
9	0.1353	0.1365	0.9	Pass
10	0.0020	0.0022	----	----
11	0.0620	0.0632	1.9	Pass
12	0.0011	0.0014	----	----
13	0.0468	0.0484	----	----
14	0.0017	0.0018	----	----
15	0.0019	0.0026	----	----
16	0.0001	0.0001	----	----
17	0.0097	0.0082	----	----
18	0.0006	0.0007	----	----
19	0.0230	0.0226	----	----
20	0.0000	0.0000	----	----
21	0.0209	0.0207	----	----
22	0.0000	0.0000	----	----
23	0.0209	0.0206	----	----
24	0.0001	0.0000	----	----
25	0.0160	0.0160	----	----
26	0.0000	0.0000	----	----
27	0.0288	0.0280	----	----
28	0.0003	0.0002	----	----
29	0.0170	0.0162	----	----
30	0.0010	0.0008	----	----
31	0.0293	0.0289	----	----
32	0.0000	0.0000	----	----
33	0.0160	0.0156	----	----
34	0.0003	0.0002	----	----
35	0.0161	0.0159	----	----
36	0.0000	0.0000	----	----
37	0.0095	0.0094	----	----
38	0.0000	0.0000	----	----
39	0.0083	0.0086	----	----
40	0.0000	0.0000	----	----

Meas : Comprison file to be close-up.

Interfile order judgment display

Fig.4-40 Repeatability list

Report settings

To input comments, click the **Report Setting** button on the toolbar or select **Report Setting** from the File menu. Input comments on the left side of the **Report Setting** dialog box indicated in Fig.4-41.

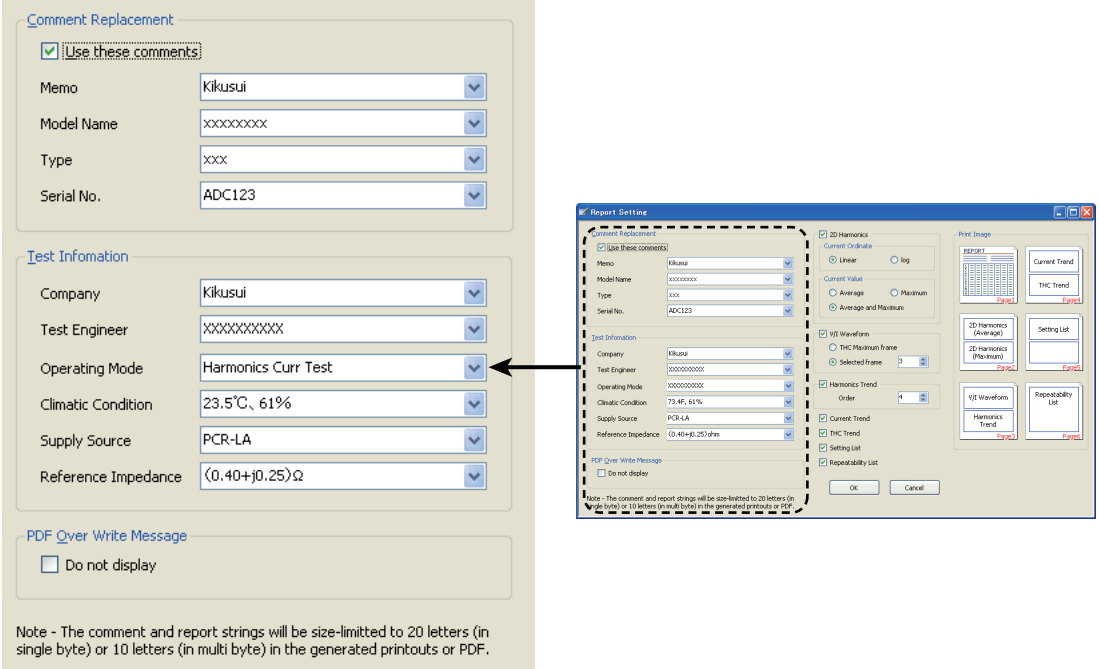


Fig.4-41 Setting report (left side)

Comments in the test results file are never overwritten. Comments are saved in the same registry (storage memory) as HarmoCapture. HA File Analyzer generates reports (PDF) from the comments and test results files and prints them.

The comment input items include **Comment Replacement** that can be input using the KHA1000 as well and **Test Information** that can be input only using HarmoCapture or HA File Analyzer.

■ Comment replacement

Comment Replacement can also be input using the KHA1000. Comments include the following information.

- Memo
- Model Name: Name of the EUT
- Type: EUT type
- Serial No.: Serial number of the EUT

The **Use these comments** check box lets you to print a report of the comments input using HA File Analyzer or the KHA1000.To print a report of the contents input using the KHA1000, clear the Use these comments check box. The comments input using the KHA1000 are printed in the report.

The procedure to input comments are described in "Procedure to Print a Report."

■ Test information

Test information can only be input using HarmoCapture or HA File Analyzer. Test information includes the following items.

- Company: Company name and the like
- Test Engineer: Name of the test engineer
- Operating Mode: Operating mode of the EUT
- Climatic Condition: Temperature and other environmental conditions
- Supply Source: Information about the AC power supply for testing
- Reference Impedance: Reference impedance

■ PDF overwrite message

- Do not display

  The **Do not display** check box shown in Fig.4-41 sets whether to display the dialog box shown in Fig.4-42 when overwriting a PDF file. To not display the message next time, select the **This message is not displayed next time** check box. This will cause the Do not display check box in the Report Setting dialog box to be selected.

Fig. 4-42 PDF file overwrite message

■ Printing a report of waveform graphs, setting list, and repeatability list

Waveform graphs, setting list (test conditions), and repeatability list of test results files can be printed in a report as shown below. To print these items in a report, you set the right side of the Report Setting dialog box shown in Fig.4-43.

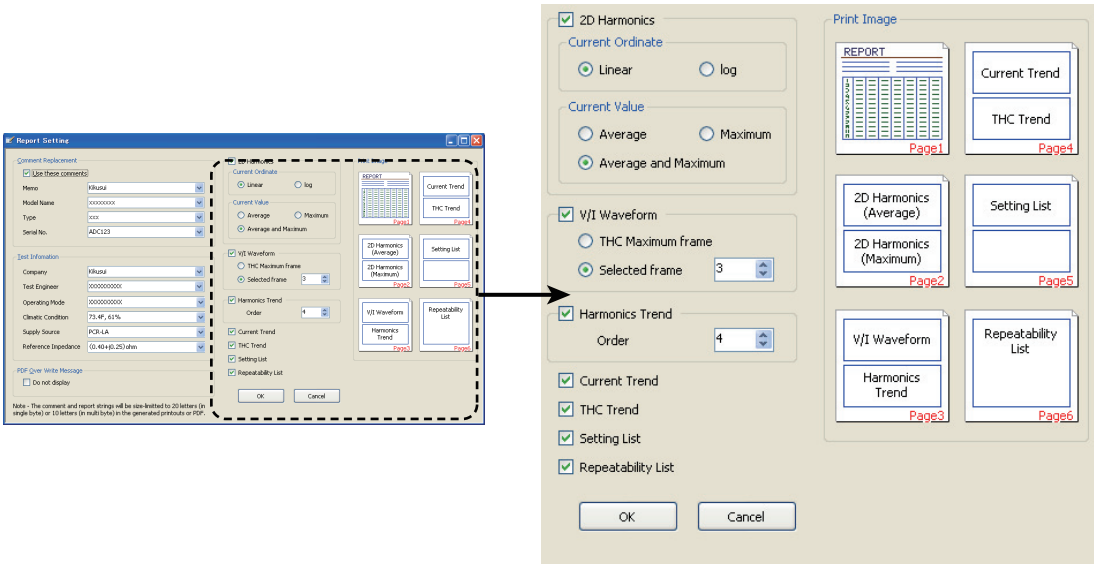


Fig.4-43 Setting report (right side)

Select the check box for the items you want to print. Clear the check box to not print. The print layout of the waveforms and list is shown under Print Image at the right of the Report Setting dialog box.

- 2D Harmonics: Prints the judgment results of each order of harmonic current using 2D harmonics bar graph. You can set the current scale to **linear** or **log** (logarithmic) using the radio buttons. You can also select whether to print the **average** or **maximum** value or both in the report.
- V/I Waveform: Prints the voltage and current waveforms of a frame. You can select the frame using the **THC Maximum frame** or **Selected frame** option button. To select a particular frame, type the frame number in the Up/Down box or use the button to select the frame number.
- Harmonics Trend: Prints the harmonics trend of each order. To specify an order, type the order in the Up/Down box or use the button to select the order.
- Current Trend: Prints the current trend waveform.
- THC Trend: Prints the THC trend waveform.
- Setting List (test conditions): Prints a list of test conditions.

- Repeatability List: Prints a list of the results of interfile repeatability check.

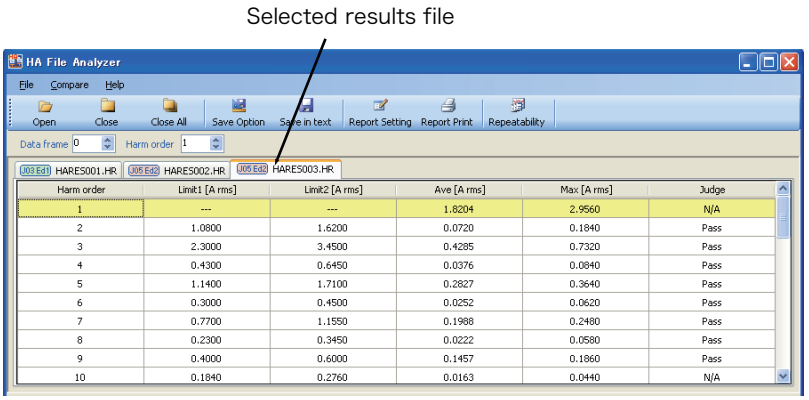
4.6.1 Procedure to Report Printing

NOTE

- To print a report, application software such as Adobe Reader is required for displaying PDF.
- Install Asian fonts. Garbled characters may appear if Asian fonts are not installed on Windows versions other than the Japanese version.
- If a report is printed after you change the comments or change the settings in the Report Setting dialog box, the previous PDF is not retained.

1 On the results list pane, select the results file to be printed in a report.

The selected test results file is displayed on top in the test results list pane.



Harm order	Limit1 [A rms]	Limit2 [A rms]	Ave [A rms]	Max [A rms]	Judge
1	---	---	1.8204	2.9560	N/A
2	1.0800	1.6200	0.0720	0.1840	Pass
3	2.3000	3.4500	0.4285	0.7320	Pass
4	0.4300	0.6450	0.0376	0.0840	Pass
5	1.1400	1.7100	0.2827	0.3640	Pass
6	0.3000	0.4500	0.0252	0.0620	Pass
7	0.7700	1.1550	0.1988	0.2480	Pass
8	0.2300	0.3450	0.0222	0.0580	Pass
9	0.4000	0.6000	0.1457	0.1860	Pass
10	0.1840	0.2760	0.0163	0.0440	N/A

Fig.4-44 Results file selection

2 Click the **Report Setting** button on the toolbar or select **Report Setting** from the **File** menu.

The dialog box shown in Fig.4-45 opens. To print the comments that were input using the KHA1000, clear the **Use these comments** check box and proceed to Step 4.

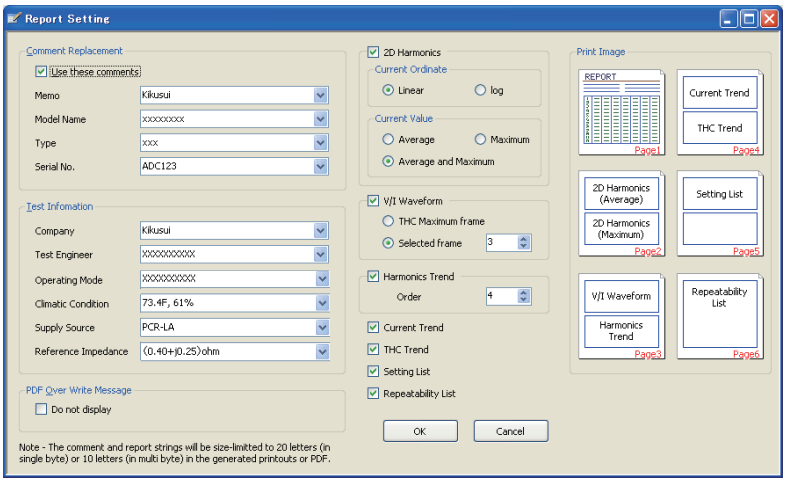


Fig.4-45 Setting report

3 Select the **Use these comments** check box and type the memo, model name, type, and serial number of **Comment Replacement**.

Up to 20 characters can be printed in a report for the Comment Replacement and Test Information items.

In addition, if you input 16 or more characters in Memo, the characters will overlap with the Power analyzer column on the right.

If you input 15 or more characters in Serial No., the characters will overlap with the type of test column on the right.

4 Input the company, test engineer, operating mode, climatic conditions, supply source, or reference impedance for the **Test Information**.

To delete text that are already input, input a space. Nothing is displayed for blanks in a report.

5 Select the waveform graphs and lists you want to print in the report.

See Page 4-43

For details, see the description of each item in "Printing a report of waveform graphs, setting list, and repeatability list"

6 To print the repeatability list, select the Repeatability List check box.

See Page 4-29

Before printing the repeatability list in a report, carry out a repeatability check to generate the repeatability list first.

7 Check the print layout under **Print Image** at the right of the **Report Setting** dialog box.

Check that the waveform graphs and lists are set correctly in the desired pages.

8 Click the **OK** button in the **Report Setting** dialog box.

9 Click the **Report Print** button on the toolbar or select **Report Print** from the **File** Menu.

10 If you selected Repeatability List in Step 6, the **Select a File for Repeatability** dialog box shown in Fig.4-46 opens. Select the comparison file to be printed and click the **OK** button.

If you opened multiple test results files to be compared in the repeatability check, all the comparison files are displayed in the **Select a File for Repeatability** dialog box.

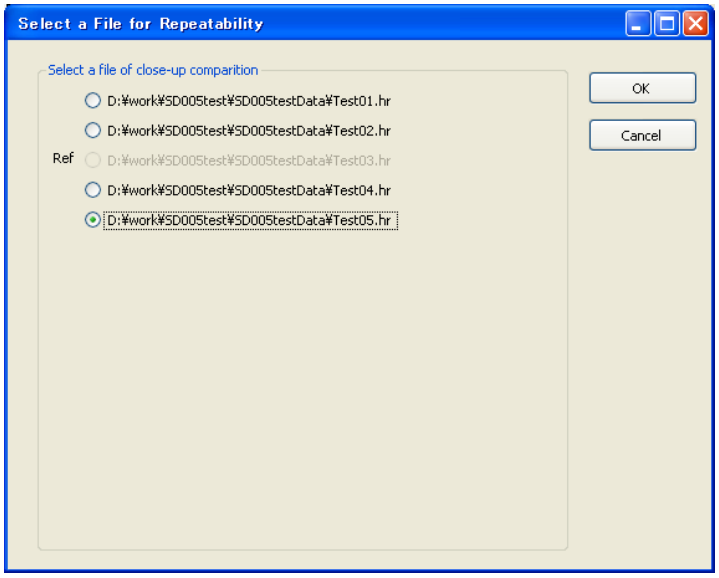


Fig.4-46 Select file for repeatability

11 If a printed report already exists, the dialog box shown in Fig. 4-46 opens. If you want to overwrite the report PDF, click the **Yes** button. Otherwise, click **No** to quit the report printing.

If you do not want this message to be displayed the next time, select the **This message is not displayed next time** check box. The **Do not display** check box of Fig.4-41 will also be selected.

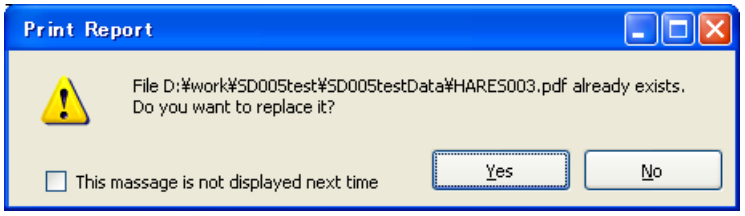


Fig.4-47 PDF overwrite message

12 Print the report on the application software that displays PDF files such as Adobe Reader.

To re-print the report, be sure to save the file to another folder or to another file name on the application software.

4.7 Menu and Toolbar

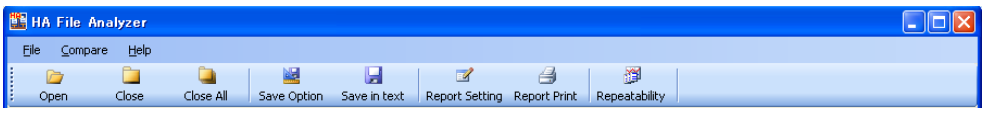


Fig.4-48 Menu and toolbar

■ Menu

HA File Analyzer menu items are listed below.

File

- Open...* — Opens the HarmoCapture or KHA1000 harmonic current test results file. (Extension: .hr)
- Close* — Closes a test results file that was selected in the results list pane.
- Close All* — Closes all test results files currently open.
- Save in text* — Saves a test results file currently being displayed in text format. When this option is selected for the first time, the **Save Text As** dialog box is displayed. Therefore, specify a file name and click the **Save** button.
- Save in text As... — Saves a test results file currently being displayed in text or CSV format with another name.
- Save Option...* — When a test results file is saved in text format, this is used to select items that you wish to save.

See Page 4-31

- Report Setting* — Allows you to input a memo, model name, type, and serial number as EUT information in a test results file during report printing.

  Also allows you to input a company name, test engineer, operating mode, climatic conditions, supply source, and reference impedance as test conditions information. Sets the waveform graphs consisting of 2D harmonics, V/I waveform, harmonics trend, current trend, and THD trend as well as setting list (test conditions) and repeatability list to be printed in a report.
- Print Report...* — Creates a report (PDF) from a test results file and prints it.
- Exit — Exits from the HL File Analyzer.

Compare

- Repeatability* — Checks whether or not a test results file selected in the results list pane is repetitive.

See Page 4-28

Help

- About HA File Analyzer... — Displays the version of HA File Analyzer.

*: The toolbar provides buttons for these frequently used functions.

5

Vf File Analyzer Operation

This chapter explains the basic operation methods and analysis procedures of Vf File Analyzer.

5.1 Vf File Analyzer

Vf File Analyzer is a application software that analyzes the data in a test results file (xxx.vr) that is saved during a voltage fluctuation test using HarmoCapture or the KHA1000. Vf File Analyzer operates without being connected to the KHA1000.

See Page. 3-5

For details on the conforming standards, see Section “Conforming Standards.”

Vf File Analyzer can display the graphs and perform the analysis listed below.

- Waveform graph of the voltage fluctuation over the total measurement time.
- Test results list, judgement results, and segment information lists of the test results file.
- Waveform of each segment.

  Waveform at the maximum dc (relative steady-state voltage fluctuation) value.

  Waveform at the maximum dmax (maximum relative voltage fluctuation) value.

  Waveform with the longest section in which d(t) (relative voltage fluctuation) exceeds 3.3 %.

Vf File Analyzer startup

To start Vf File Analyzer, select Programs > Kikusui Harmonics Explorer 3 > Vf File Analyzer from the Start menu. Fig. 5-1 shows Vf File Analyzer startup window.

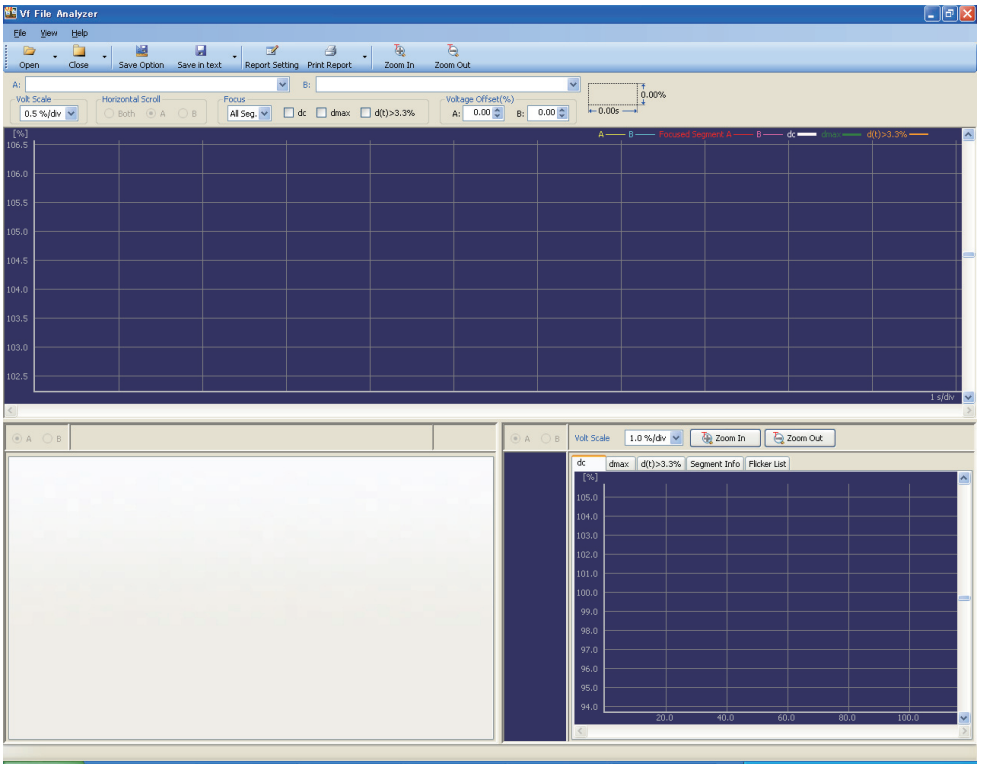


Fig. 5-1 Startup window of Vf File Analyzer

Segment

See Page. 3-12

The voltage fluctuation test has two d measurement methods that are set on HarmoCapture or the KHA1000. The Pst measurement time and d measurement time correspond to the respective segment time.

- Pst Auto
  The d measurement as well as the Pst and Plt (flicker) measurements are performed simultaneously. The d measurement results (dmax, dc, and d(t) > 3.3 %) display the maximum values for each Pst measurement time.
- Manual
  The test is performed in accordance with "Test conditions and procedure for measuring d max. Voltage changes caused by manual switching" that is defined in IEC 61000-3-3-am1(2001) Annex B. The KHA1000 takes the arithmetic average of the 22 measurement values excluding the maximum and minimum values and makes a judgment.

Table 5-1 d measurement method

d Measurement Method	Test Conditions
Pst Auto	The measurement time (segment) is 30 seconds to 900 seconds. The measurement count is 1 to 12, and the Pst measurement time × Pst measurement count is equal to the Plt measurement time.
Manual	The measurement time (segment) is 30 seconds to 180 seconds. The measurement count is 3 to 24.

NOTE

- One segment time is equal to the Pst measurement time or d measurement time that you entered in the test conditions settings of HarmoCapture or the KHA1000.

Window configuration

Two test results files can be displayed in Vf File Analyzer window. Vf File Analyzer displays the two test data sets as test data A and B. Vf File Analyzer window consists of three panes.

Total measurement time waveform display pane	Displays the voltage fluctuation waveform of each measurement time. Each measurement time is connected together along the time axis. The vertical axis represents the voltage ratio with respect to the nominal voltage in terms of a percentage. The horizontal axis represents the elapsed time in unit of seconds. Test data A and B are displayed simultaneously.
Test results/set value list pane	Displays the test results list and test conditions. The judgment result of each segment and the final judgment over all the measurement times are displayed. You can click the tab to switch between the test results list and test conditions data displays. Select test data A or B to be displayed.
Segment waveform display pane	Displays the voltage fluctuation waveform of each segment simultaneously. You can show or hide each segment using the check box. You can also select dc, dmax, or d(t) > 3.3 % to be displayed using tabs. The Segment Info list displays the start time and steady-state count in the segment of the dc, dmax, and d(t) > 3.3 % waveforms. Select test data A or B to be displayed.

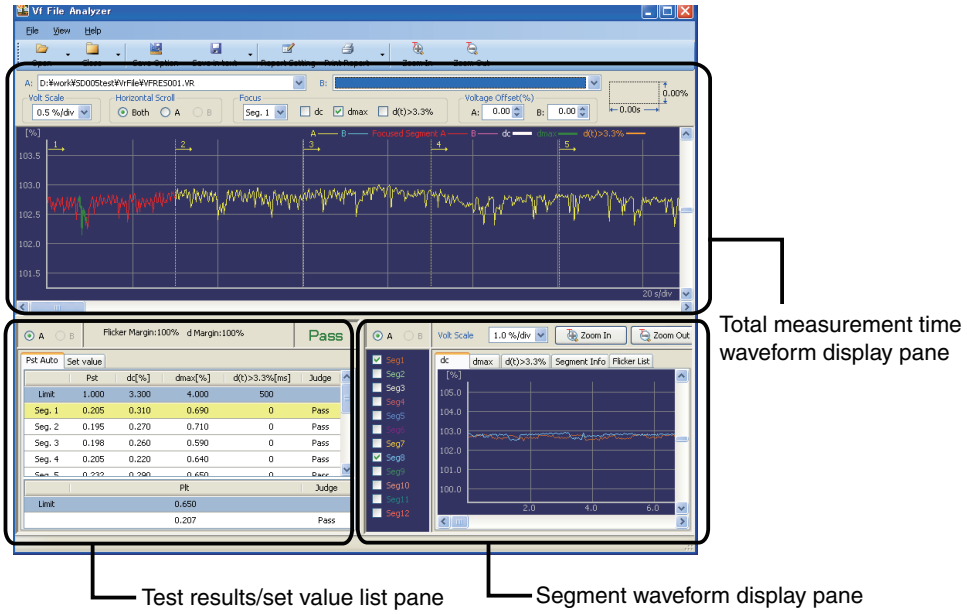


Fig. 5-2 Window configuration

See Page. 5-11, Page. 5-16

The Focus combo box is linked to the results list and segment info list. If you specify a segment using the Focus combo box, the corresponding line in the results list and segment info list is displayed in yellow.

5.2 Analyzing Test Results

Test results are analyzed using the test results list, four types of graphs, and set values (test condition) that are displayed in Vf File Analyzer window.

Loading a test results file

You can load a test results file in the following ways.

- Click the ▼ button by the **Open** button on the toolbar and select **File A** or **File B**.
- From the **File** menu, select ▶ and select **File A** or **File B**.

If you click the **Open** button on the toolbar, File A is opened on a priority basis.

5.2.1 Total Measurement Time Waveform Display Pane

The test analyzer window includes the combo boxes, buttons, and check boxes that are shown in Fig. 5-3. They are located on the toolbars used to operate the total measurement time waveform display pane. You can use them to expand/reduce the displayed waveform, scroll horizontally, highlight a specific waveform, and so on.

- Combo boxes A and B
- Volt Scale combo box
- Zoom In and Zoom Out buttons
- Horizontal Scroll
  Both, A, and B radio buttons
- Focus
  Focus combo box, dc, dmax, and d(t) > 3.3% check boxes
- Voltage Offset numeric value up/down box
- Waveform measurement cursor
- Scroll bar

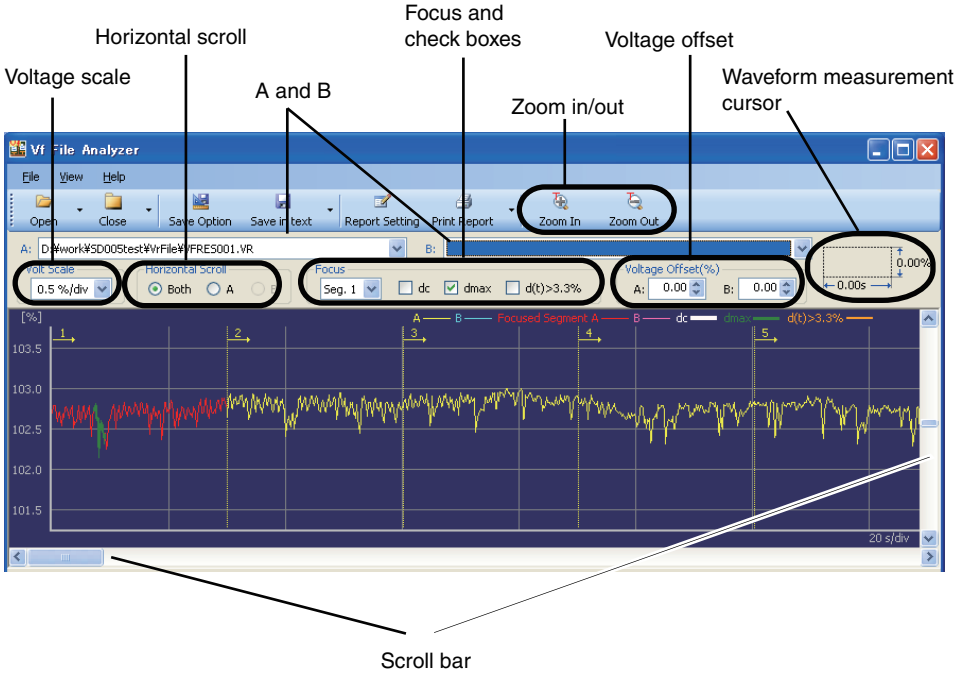


Fig. 5-3 Combo boxes and buttons in the total measurement time waveform display pane

[1] A and B

The A and B combo boxes display the full path of the files that have been loaded as test data A and B. If a path does not fit in the box, the lower-level folders that do not fit are abbreviated as "...". Click to display a history of up to nine previous paths.

[2] Volt Scale

The Volt Scale combo box is used to expand or reduce the graph along the voltage fluctuation ratio axis (vertical axis).

[3] Zoom In and Zoom Out

The Zoom In and Zoom Out buttons are used to expand or reduce the graph along the time axis (horizontal axis).

[4] Horizontal Scroll

The **Horizontal Scroll** radio buttons are used to specify the test data that is scrolled along the time axis. Select **Both** to scroll both test data A and B. Select **A** to scroll only test data A. Select **B** to scroll only test data B. The waveform of test data A is displayed in yellow (RGB: FFFF00) in the total measurement time waveform display pane. The waveform of test data B is displayed in cyan (RGB: 00FFFF) in the total measurement time waveform display pane.

[5] Focus and check boxes

The vertical lines with the same color as the normal display color of the waveform shown in Fig. 5-4 indicate segment boundaries. The segments are arranged in order by segment number from the left edge of the graph.

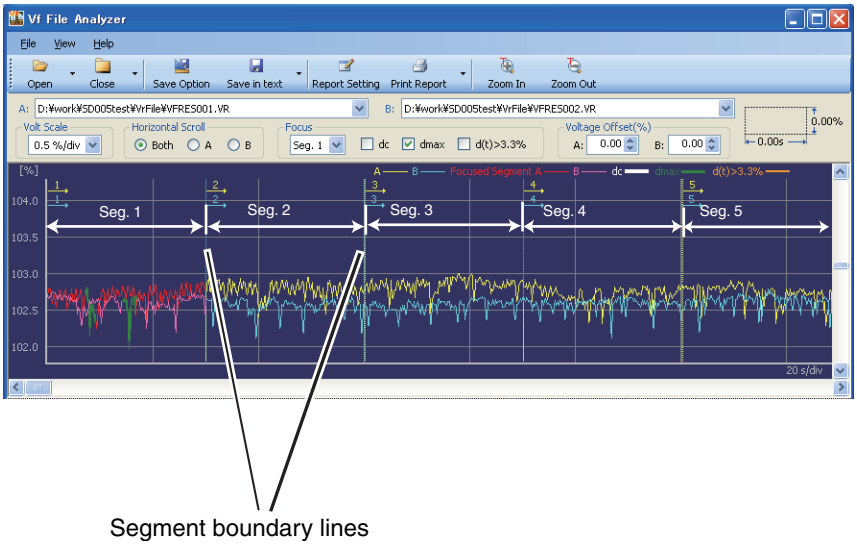


Fig. 5-4 Segments

The waveform of the segment is specified by the **Focus** combo box. If you select the **dc**, **dmax**, or **d(t) > 3.3 %** check box, the specified dc, dmax, or d(t) > 3.3 % in the segment is highlighted with the color indicated in Table 5-2.

Table 5-2 Waveform colors

Waveform	Color	RGB Value
Focused waveform of test data A	Red	FF0000
Focused waveform of test data B	HotPink	FF69B4
dc	Snow + LightskyBlue	FFFAFA + 87CEFA
dmax	Green	008000
d(t) > 3.3 %	Orange	FFA500

See Page. 5-9

If you zoom in the the Total measurement time waveform display pane, the specified dc, dmax, or d(t) > 3.3 %may hide.

[6] Voltage offset

The **Voltage Offset** numeric value up/down box can be used to offset a waveform vertically for easier viewing if waveforms A and B are overlapped as shown in Fig. 5-5. Click ▲ or enter a positive value to move the waveform up or click ▼ or enter a negative value to move the waveform down. Waveform data A is moved up in the example of Fig. 5-5.

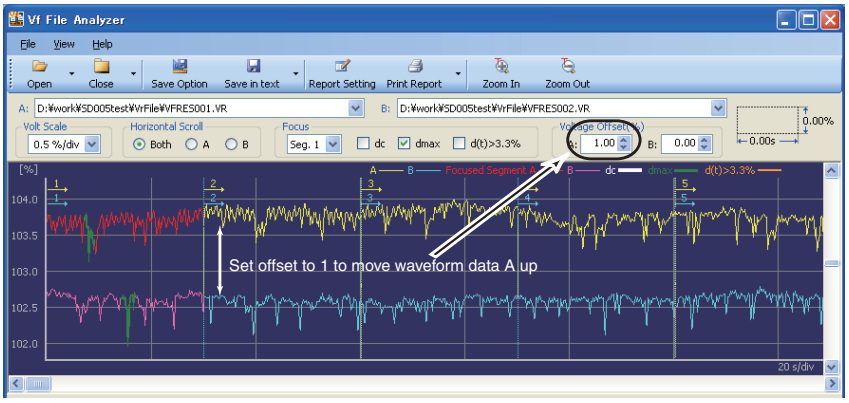


Fig. 5-5 Offset

[7] Waveform measurement cursor

To display the waveform measurement cursor, click and drag an arbitrary location on the graph as shown in Fig. 5-6. The magnitudes of the voltage fluctuation ratio (vertical) and time (horizontal) values are displayed in the toolbar at the right. This feature is convenient when finding out the voltage fluctuation ratio and time by specifying the waveform that you want to analyze using the cursor as shown in Table 5-5. Use this feature to find out the rough indication of the values.

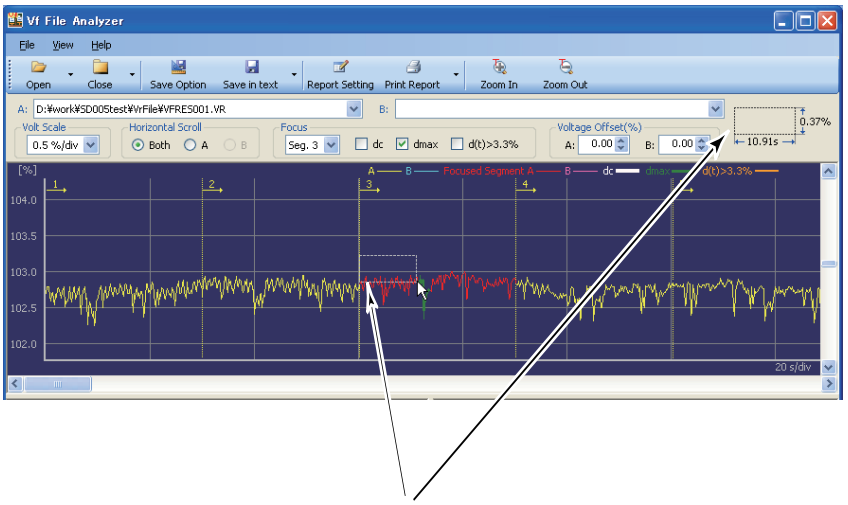


Fig. 5-6 Cursor designation value display

As an example, Fig. 5-7 shows a window in which the start time of dc of a segment is checked. By displaying the waveform cursor from the start of the measurement to the dc start position, you can see that dc starts 8.68 seconds later.

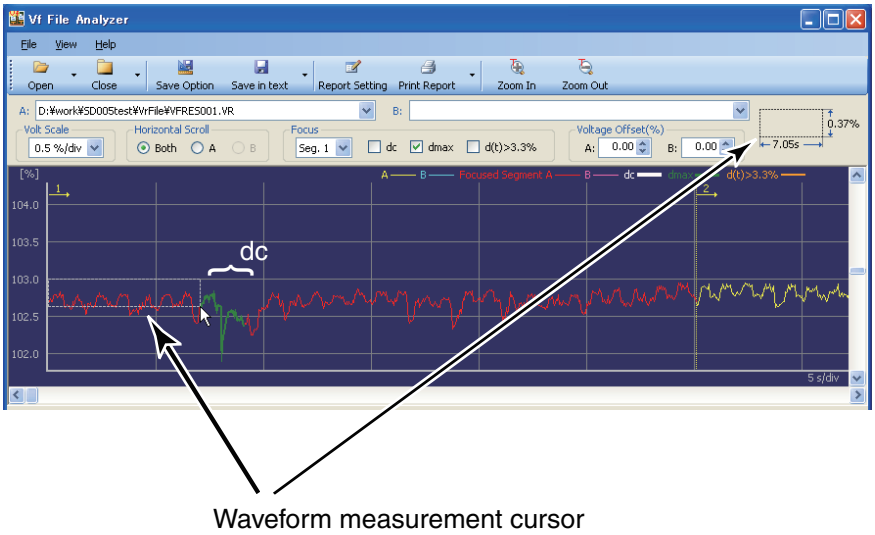


Fig. 5-7 dc start time

[8] Shortcut menu

Right-click on the total measurement time waveform display pane to display the shortcut menu shown in Fig. 5-8.

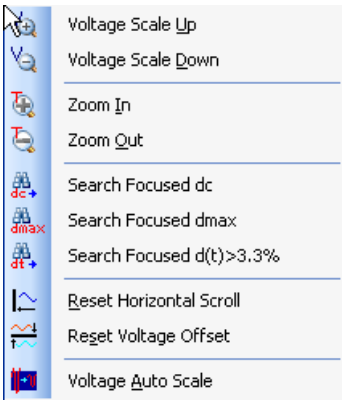


Fig. 5-8 Right-click

The functions of the shortcut menu are described below.

- Voltage Scale Up: Expands the graph along the voltage fluctuation ratio (vertical) axis.
- Voltage Scale Down: Reduces the graph along the voltage fluctuation ratio (vertical) axis.
- Zoom In: Expands the graph along the time (horizontal) axis.
- Zooming Out: Reduces the graph along the time (horizontal) axis.
- Search Focused dc: Adjusts the scroll position so that the dc of the segment specified by the Focus combo box is displayed at the center of the total measurement time waveform display pane.

- Search Focused dmax: Adjusts the scroll position so that the dmax of the segment specified by the Focus combo box is displayed at the center of the total measurement time waveform display pane.
- Search Focused d(t) > 3.3 %:
  Adjusts the scroll position so that the d(t) > 3.3 % of the segment specified by the Focus combo box is displayed at the center of the total measurement time waveform display pane.
- Reset Horizontal Scroll: Resets the waveform that had been scrolled along the time (horizontal) axis to the left position.
- Reset Voltage Offset: Resets the voltage offset value along the voltage ratio (vertical) axis to zero.
- Voltage Auto Scale: If the waveform is not displayed in the total measurement time waveform display pane when you select the waveform, use this function. The magnitude of the **Volt Scale** combo box is adjusted so that the waveform is shown.

5.2.2 Test Results/Set Value List Pane

The test results list shown in the test results/set value list pane displays the **Pst Auto** or **Manual** tab, which indicate the test method. Click the **Set value** tab to display the set value list.

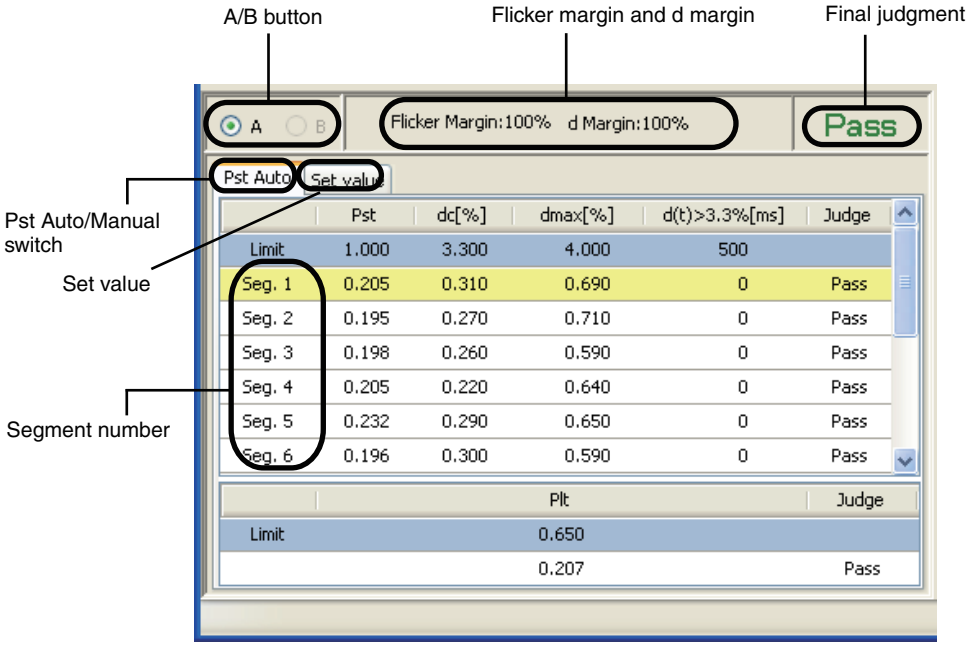


Fig. 5-9 Test results/set value list pane

[1] Segment number

Indicates the segment number of the test data.

[2] A/B button

The A and B buttons are used to select the test data, A or B, to be displayed in the test results/set value list pane.

[3] Flicker margin and d margin

See Page. 3-12

Displays the margin values specified by the HarmoCapture or the KHA1000 in the range of 10 % to 100 % with respect to the standard limit values.

Flicker Margin (%): Indicates the margin with respect to the Pst and Plt limit values.

d Margin (%): Indicates the margin with respect to the dc (%), dmax (%), and d(t) > 3.3 % (ms) limit values.

If the d measurement method is Pst Auto, both the Pst margin and d margin are displayed. If the method is manual, only the d margin is displayed.

[4] Final judgment

Displays the final pass/fail judgement from the judgment of each segment. The standard conformance judgment is indicated below.

Table 5-3 Final judgment display

Color	Measured value	Judgment
Green	Less than equal to the specified margin	Pass
Yellow	Greater than the specified margin but less than the limit value	Warning
Red	Greater than the limit value	Fail

Display items dependent on the measurement method

Pst Auto

The items in the test results list for Pst Auto are described below.

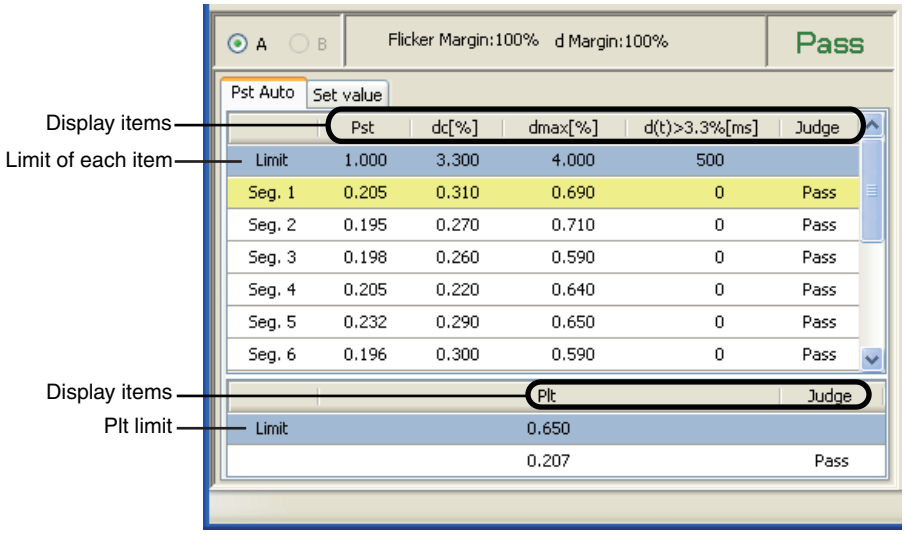


Fig. 5-10 Items in the test results list

[1] Pst

Short-term flicker value in one segment time.

[2] dc [%]

Maximum value of the relative steady-state voltage fluctuation in one segment time.

[3] dmax [%]

Maximum value of the maximum relative voltage fluctuation in one segment time.

[4] d(t) > 3.3 % [ms]

Maximum value of the time during which d(t) exceeds 3.3 % in one segment time.

[5] Judgment of each segment

Indicates the pass/fail judgment of the voltage fluctuation and flicker in one segment time. Indicated using Pass, Fail, and Warning. Warning is indicated if the margin is exceeded.

[6] Plt

Long-term flicker value over the total measurement time.

[7] Plt judgment

Indicates the pass/fail judgment of the long-term flicker value over the total measurement time. Indicated using Pass, Fail, and Warning. Warning is indicated if the margin is exceeded.

Manual

The items in the test results list for Manual are described below.

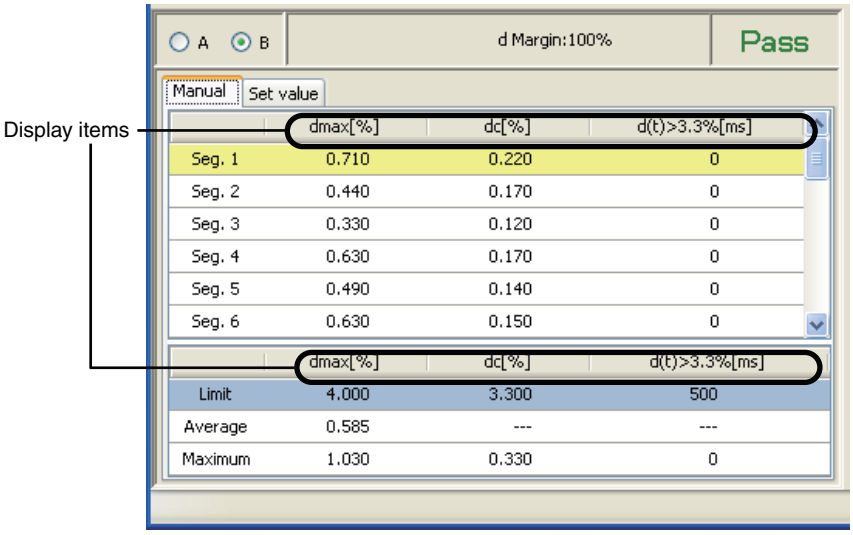


Fig. 5-11 Items in the test results list

[1] dmax [%]

Maximum value of the maximum relative voltage fluctuation in one segment time.

[2] dc [%]

Maximum value of the relative steady-state voltage fluctuation in one segment time.

[3] d(t) > 3.3 % [ms]

Maximum value of the time during which d(t) exceeds 3.3 % in one segment time.

[4] Limit

The dmax, dc, and d (t) > 3.3 % (ms) limits.

[5] Average

The average value of dmax in total segments.

[6] Maximum

The maximum dmax, dc, and d (t) > 3.3 % (ms) values in total segments.

Set value (Test conditions)

Click the **Set value** tab to display the test conditions of the selected test results file. Fig. 5-12 shows an example of the test data when the d measurement method is Pst Auto. You can use the A/B buttons at the top section to switch between the test conditions of test data A and B. Table 5-4 indicates the details of the test conditions.

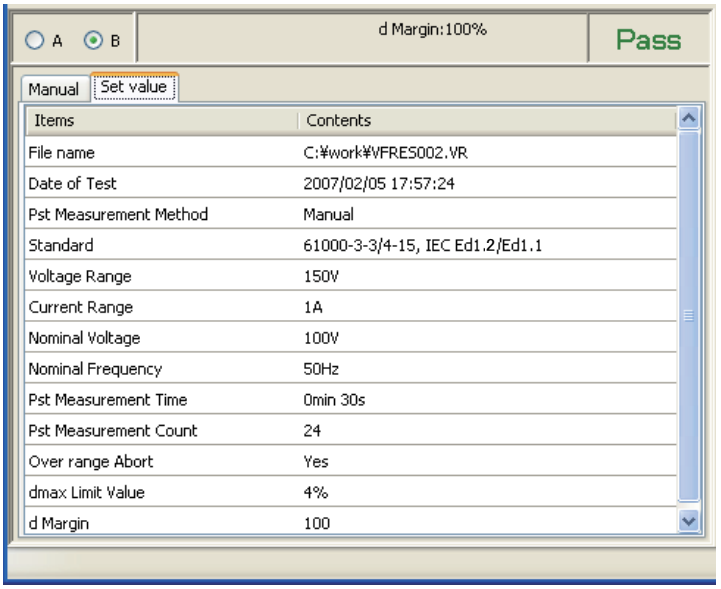


Fig. 5-12 Set value example

Table 5-4 Test conditions

Item	Description
File name	The name of the displayed test results file.
Date of test	The time when the test was executed.
d Measurement Method	Pst Auto or Manual.
Standard	The test standard.
Voltage Range	150 V or 300 V.
Current Range	0.5 A, 1 A, 2 A, 5 A, 10 A, or 20 A.
Nominal Voltage	100 V, 120 V, 200 V, or 230 V.
Nominal Frequency	50 Hz or 60 Hz.
Pst Measurement Time or d Measurement Time	The Pst measurement time (30 seconds to 900 seconds) if set to Pst Auto or the d measurement time (30 seconds to 180 seconds) if set to Manual.
Pst Measurement Count or d Measurement Count	The Pst measurement count (1 to 12) if set to Pst Auto or the d measurement count (3 to 24) if set to Manual.
Over range Abort	Yes or no.
dmax Limit Value	4 %, 6 %, or 7 %.
Flicker Margin*1	10 % to 100 %
d Margin	10 % to 100 %

*1. Not displayed if the d measurement method is Manual.

5.2.3 Segment Waveform Display Pane

You can select the dc, dmax, or d (t) > 3.3 % (ms) to be displayed using the waveform tab for each segment in the segment waveform display pane.

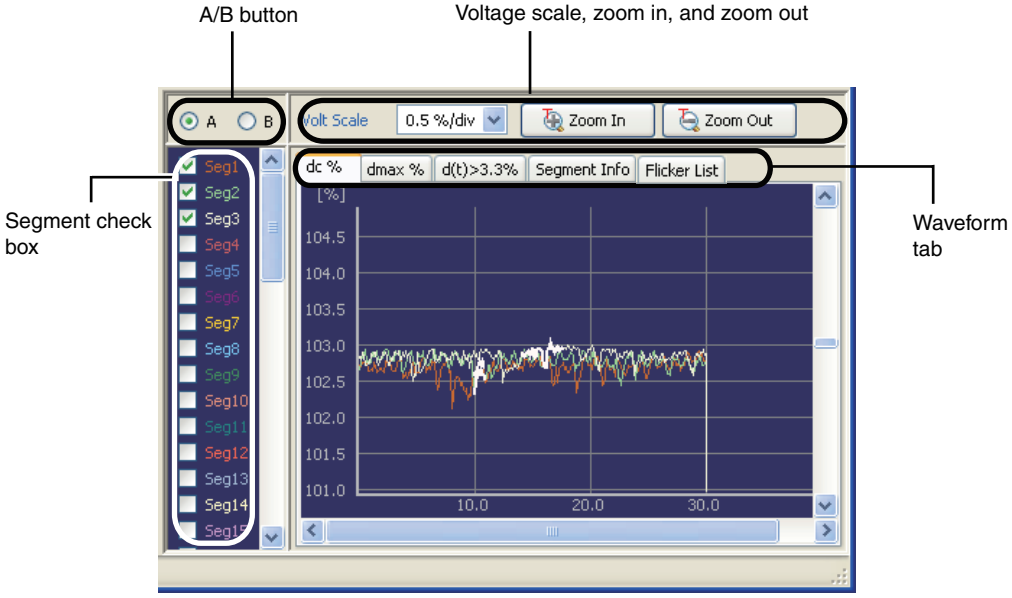


Fig. 5-13 Measurement time waveform display pane

[1] A/B button

The A and B buttons are used to select the test data, A or B, to be displayed in the measurement time waveform display pane.

[2] Volt Scale

The Volt Scale combo box is used to expand or reduce the graph along the voltage fluctuation ratio axis (vertical axis).

[3] Zoom In and Zoom Out

The Zoom In and Zoom Out buttons are used to expand or reduce the graph along the time axis (horizontal axis).

[4] Segment check box

Displays all segments simultaneously. The colors indicated in Table 5-5 are used to identify each segment. Select a check box to display the waveform of the corresponding segment. This feature is useful when comparing the voltage fluctuation ratios between segments.

Table 5-5 Segment waveform colors

Segment	Color Name	RGB Value	Segment	Color Name	RGB Value
Seg.1	Chocolate	D2691E	Seg.13	LightsteelBlue	B0C4DE
Seg.2	PaleGreen	98FB98	Seg.14	LemonChiffon	FFFACD
Seg.3	Beige	F5F5DC	Seg.15	Plum	DDA0DD
Seg.4	IndianRed	CD5C5C	Seg.16	Olive	808000
Seg.5	CornflowerBlue	6495ED	Seg.17	PeachPuff	FFDAB9
Seg.6	Purple	800080	Seg.18	LightPink	FFB6C1
Seg.7	Gold	FFD700	Seg.19	WhiteSmoke	F5F5F5
Seg.8	LightskyBlue	87CEFA	Seg.20	Tan	D2B48C
Seg.9	SeaGreen	9ACD32	Seg.21	Cyan	00FFFF
Seg.10	DarkSalomn	E9967A	Seg.22	HotPink	FF69B4
Seg.11	Teal	008080	Seg.23	AntiqueWhite	FAEBD7
Seg.12	Tomato	FF6347	Seg.24	RosyBrown	BC8F8F

[5] Waveform tab

■ dc, dmax, and d(t) > 3.3 % (ms)

You can display the dc, dmax, or d (t) > 3.3 % (ms) value of each segment by switching among them using the waveform tab.

■ Segment Info

The following segment information is displayed in a list.

- Start dc
  Displays the start time of the dc in the segment.
- Start dmax
  Displays the start time of the dmax in the segment.
- d(t) > 3.3 %
  Displays the start time of the d(t) > 3.3 % (ms) in the segment.
- Steady count
  Displays the steady-state condition count in the segment.

■ Flicker list

You can display the values of P0.1, P1s, P3s, P10s, and P50s. However, you can not use this function, if the test results file tested by the KHA1000 equipped with the firmware version prior to 1.5x.

[6] Shortcut menu

Right-click on the segment waveform display pane to display the shortcut menu shown in Fig. 5-14.

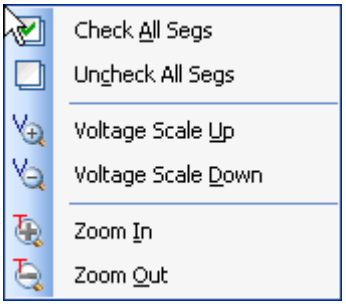


Fig. 5-14 Shortcut menu

The functions of the shortcut menu are described below.

- Check All Segs: Select all segment check boxes.
- Uncheck All Segs: Clears all segment check boxes.
- Voltage Scale Up: Expands the graph along the voltage fluctuation ratio (vertical) axis.
- Voltage Scale Down: Reduces the graph along the voltage fluctuation ratio (vertical) axis.
- Zoom In: Expands the graph along the time (horizontal) axis.
- Zoom Out: Reduces the graph along the time (horizontal) axis.

5.3 Saving a Test Results File as Text

A test results file can be saved as text for use in Microsoft Excel and other application softwares.

Text save options

The **Text Save Options** dialog box makes it possible to select items to save a test results file as a text file.

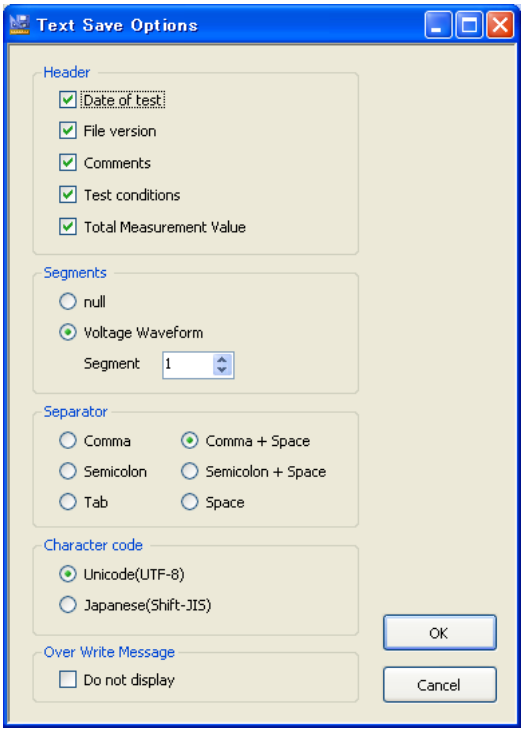


Fig. 5-15 Save options

■ Header

The header items are set using check boxes.

Date of test:	Test date
File version:	Version of test results file
Comments:	Information on EUT (memo, model name, type, and serial number)

NOTE

- The comment in the **Text Save Options** dialog box is not the comment in the **Report Setting** dialog box that you can enter using Vf File Analyzer, but the comment that has been entered on the KHA1000. The comment in the **Report Setting** dialog box is not saved to a text file.

Test conditions:	Test conditions information (measurement method, standard, voltage/current range, nominal voltage/frequency, Pst/d measurement time, Pst/d measurement count, over range abort, dmax limit values, flicker margin, and d margin)

Total Measurement Value:

Number of segments, measurement interval, dmax minimum/maximum/average, dmax total time, dc maximum, d(t) > 3.3 % (ms) maximum, Plt value, Plt judgment, and final judgment

Total Measurement Value:

Number of segments, measurement interval

Measured values for each segment:
Number of segments, Pst value, dc (%), dmax (%), d(t) > 3.3 (%), steady-state condition count, fluctuation dc (%) voltage, start/end time, fluctuation dmax (%) voltage, start/end time, fluctuation d(t) > 3.3 % (ms) voltage, start/end time, and judgment result of each segment

Plt value, Plt judgment, and final judgment result

Segments

The segment items are set using radio buttons.

null: Measurement value and voltage waveform options are not selected.

Voltage Waveform: Saves voltage waveform data by specifying a segment using the combo box.
Measurement point (order) in the specified segment and measured value

Separator

You can select the separator.

Comma

Comma + space

Semicolon

Semicolon + space

Tab

Space

Character code

Set the character code of a text file. Choose from the following items:

Unicode (UTF-8): Save it in a test file that supports Unicode (UTF-8).

Japanese language (Shift-JIS):

Save it in a text file that supports the Japanese language (Shift-JIS).

■ Over Write Message

The **Do not display** check box shown in Fig. 5-15 sets whether to display the dialog box shown in Fig. 5-15 when overwriting a text file. To not display the message next time, select the **This message is not displayed next time** check box. This will cause the **Do not display** check box in the Text Save Options dialog box to be selected.

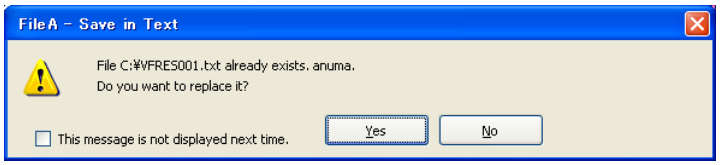


Fig. 5-16 Overwrite message

Saving the text of a test results file

Save a test results file using the following procedure:

1. Click the **Save Option** button on the toolbar or select **Save Option** from the **File** menu.

   The **Save Options** dialog box in Fig. 5-15 is displayed.

See Page. 5-18

2. Select an item to be saved as a text file.

3. Click the **OK** button.

4. Click ▼ by the **Save in Text** button on the tool bar and select **File A** or **File B**. Or, select **Save in Text** from the **File** menu, select ▶, and select **File A** or **File B**.

   If you simply click the **Save in Text** button on the tool bar, the **Save Text As** dialog box for saving test data A opens on a priority basis.

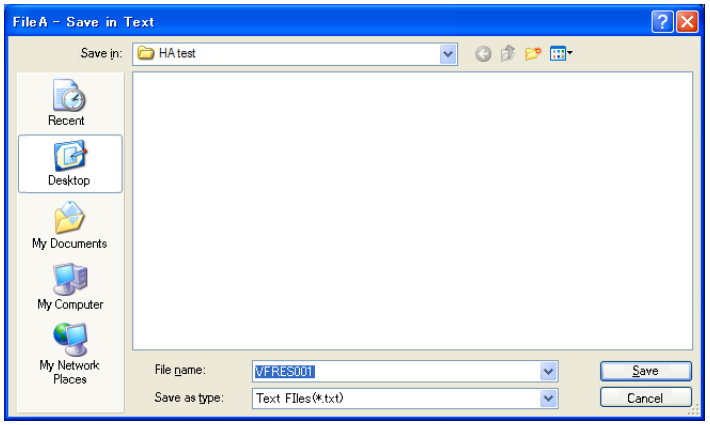


Fig. 5-17 Save

5. Enter a file name and select file extension .txt or .csv.

6. Click the **Save** button.

Saving the text of a test results file by assigning a name

1. From the **File** menu, select **Save Text As**, select ▶ and select **File A** or **File B**.

   The **Save in Text As** dialog box opens.

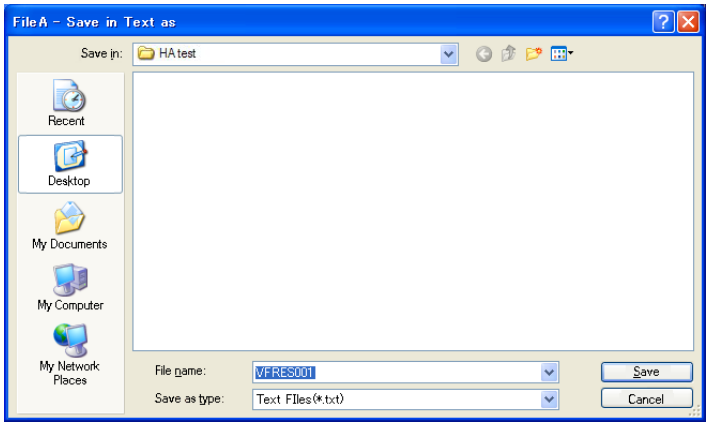


Fig. 5-18 Save As

2. Enter a file name and select file extension .txt or .csv.

3. Click the **Save** button.

5.4 Printing a Report of a Test Results File

The printing report function lets you generate and print reports (PDF files) from the test results files saved by the KHA1000 or HarmoCapture.

A test results file can be printed as a report containing Vf graphs; voltage fluctuation waveforms of dc, dmax, and d(t) > 3.3 %; segment information; and setting list.

A comment can be added when printing a report.

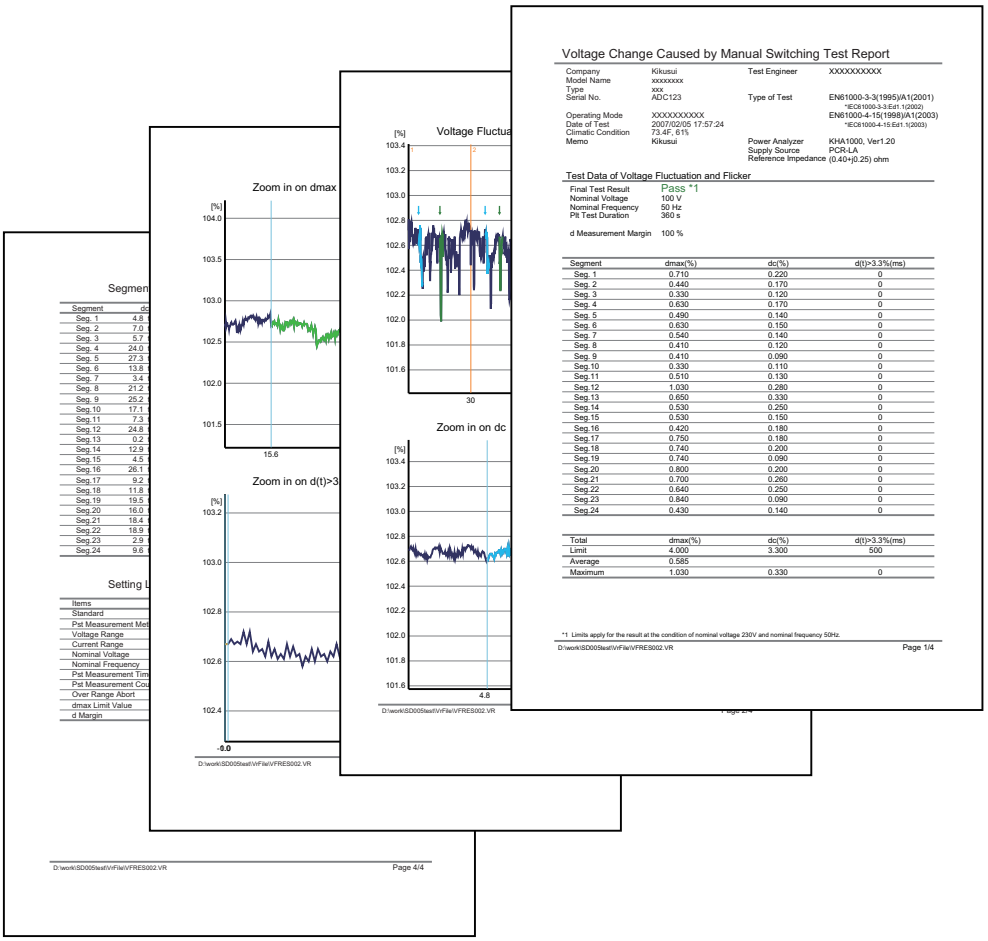


Fig. 5-19 Printing a Report of Comments and Test Results File

Report print format

Fig. 5-20 is an example when d measurement is set to Pst Auto, and Fig. 5-21 is an example when d measurement is set to Manual. There are two types of comments as shown in Fig. 5-20, Fig. 5-21, and Table 5-6. One is comment replacement that can only be entered using HarmoCapture or Vf File Analyzer, and the other is test information that can be entered using the KHA1000 as well.

Comment Replacement

Test information

Voltage Fluctuation and Flicker Test Report

Company	Kikusui	❶	Test Engineer	XXXXXXXXXX ❻
Model Name	xxxxxxxx			
Type	xxx	❷		
Serial No.	ADC123		Type of Test	EN61000-3-3:1995/A2(2005) *IEC61000-3-3 Ed1.2(2005) EN61000-4-15(1998)/A1(2003) *IEC61000-4-15:Ed1.1(2003)
Operating Mode	xxxxxxxx	❸		
Date of Test	2007/02/05 17:43:23			
Climatic Condition	23. 5℃, 61%	❹		
Memo	Kikusui	❺	Power Analyzer	KHA1000, Ver1.10
			Supply Source	PCR-LA
			Reference Impedance	(0. 40+j0. 25) Ω ❼

Test Data of Voltage Fluctuation and Flicker

Final Test Result	Pass *1
Nominal Voltage	100 V
Nominal Frequency	50 Hz
Plt Test Duration	360 s
Flicker Margin	100 %
d Measurement Margin	100 %

Segment	Pst	dmax(%)	dc(%)	d(t)>3.3%(ms)	Judge
Limit	1.000	4.000	3.300	500	
Seg. 1	0.205	0.690	0.310	0	Pass
Seg. 2	0.195	0.710	0.270	0	Pass
Seg. 3	0.198	0.590	0.260	0	Pass
Seg. 4	0.205	0.640	0.220	0	Pass
Seg. 5	0.232	0.650	0.290	0	Pass
Seg. 6	0.196	0.590	0.300	0	Pass
Seg. 7	0.135	0.420	0.070	0	Pass
Seg. 8	0.200	0.580	0.170	0	Pass
Seg. 9	0.223	0.710	0.170	0	Pass
Seg.10	0.201	0.590	0.200	0	Pass
Seg.11	0.233	0.740	0.160	0	Pass
Seg.12	0.225	0.780	0.250	0	Pass

Plt	Value	Judge
Limit	0.650	
Measurement	0.207	Pass

*1 Limits apply for the result at the condition of nominal voltage 230V and nominal frequency 50Hz.

D:\work\SD005test\VrFile\VFRES001.VR Page 1/4

Fig. 5-20 Report print example (simultaneous measurement of d, Pst, and Plt (flicker))

Comment Replacement

Test information

Voltage Change Caused by Manual Switching Test Report

Company	Kikusui	❶	Test Engineer	XXXXXXXXXX ❻
Model Name	xxxxxxxx			
Type	xxx	❷		
Serial No.	ADC123		Type of Test	EN61000-3-3(1995)/A2(2005) *IEC61000-3-3:Ed1.2(2005) EN61000-4-15(1998)/A1(2003) *IEC61000-4-15:Ed1.1(2003)
Operating Mode	xxxxxxxx	❸		
Date of Test	2007/02/05 17:57:24			
Climatic Condition	23.5℃、61%	❹		
Memo	Kikusui		Power Analyzer	KHA1000, Ver1.10
			Supply Source	PCR-LA
		❺	Reference Impedance	(0.40+j0.25) Ω ❼

Test Data of Voltage Fluctuation and Flicker

Final Test Result	Pass *1
Nominal Voltage	100 V
Nominal Frequency	50 Hz
Plt Test Duration	360 s
d Measurement Margin	100 %

Segment	dmax(%)	dc(%)	d(t)>3.3%(ms)
Seg. 1	0.710	0.220	0
Seg. 2	0.440	0.170	0
Seg. 3	0.330	0.120	0
Seg. 4	0.630	0.170	0
Seg. 5	0.490	0.140	0
Seg. 6	0.630	0.150	0
Seg. 7	0.540	0.140	0
Seg. 8	0.410	0.120	0
Seg. 9	0.410	0.090	0
Seg.10	0.330	0.110	0
Seg.11	0.510	0.130	0
Seg.12	1.030	0.280	0
Seg.13	0.650	0.330	0
Seg.14	0.530	0.250	0
Seg.15	0.530	0.150	0
Seg.16	0.420	0.180	0
Seg.17	0.750	0.180	0
Seg.18	0.740	0.200	0
Seg.19	0.740	0.090	0
Seg.20	0.800	0.200	0
Seg.21	0.700	0.260	0
Seg.22	0.640	0.250	0
Seg.23	0.840	0.090	0
Seg.24	0.430	0.140	0

Total	dmax(%)	dc(%)	d(t)>3.3%(ms)
Limit	4.000	3.300	500
Average	0.585		
Maximum	1.030	0.330	0

*1 Limits apply for the result at the condition of nominal voltage 230V and nominal frequency 50Hz.

D:\work\SD005test\VrFile\VFRES002.VR Page 1/4

Fig. 5-21 Report print example (voltage fluctuation measurement caused by manual switching)

Table 5-6 Report item description

No.	Item	Description	Comment Input Item	Input Using the KHA1000
1	Company	Company name and other arbitrary information	Test information	Not possible
2	Model Name	Name of the EUT	Comment replacement	Possible
	Type	EUT type		
	Serial No.	Serial number of the EUT		
3	Operating Mode	Operating mode of the EUT	Test information	Not possible
4	Climatic Condition	Temperature and other arbitrary information concerning the test environment		
5	Memo	Memo	Comment replacement	Possible
6	Test Engineer	Name of the test engineer	Test information	Not possible
7	Supply Source	Information about the AC power supply for testing		
	Reference Impedance	Reference Impedance		Possible

■ Vf graphs

The voltage fluctuation waveform of Fig. 5-22 can be printed in a report. You can specify up to 24 segments in the Report Setting dialog box. The voltage fluctuation waveform is displayed using light blue for dc, green for dmax, and brown for d(t) > 3.3 %. In addition, the light blue, green, and brown arrows indicate the start of dc, dmax, and d(t) > 3.3 %, respectively. The vertical and horizontal axes indicate the voltage fluctuation ratio and the measurement time, respectively.

See Page. 5-30

You can enable or disable printing in the Report Setting dialog box.

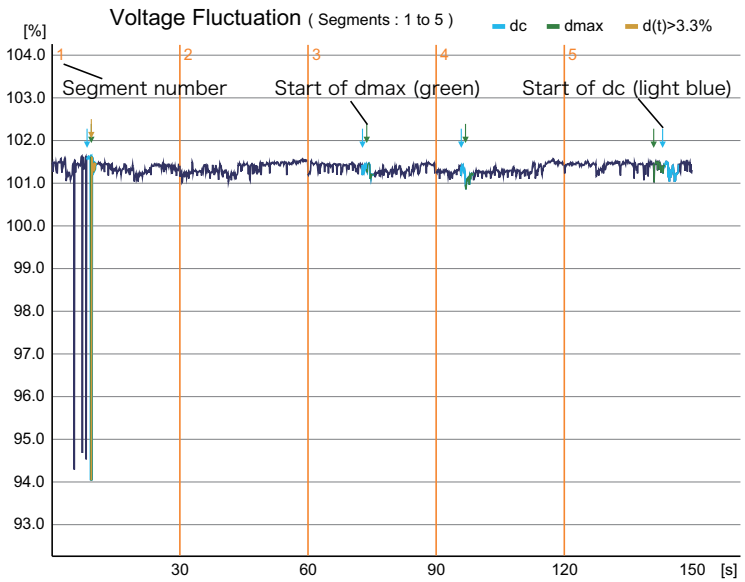


Fig. 5-22 Voltage fluctuation waveform

■ Zoom in on dc

This waveform is the voltage fluctuation waveform of dc in Fig. 5-22 expanded to the segment level. You can specify the segment in the Report Setting dialog box. You can also specify dc Maximum Segment. The dc is displayed in light blue. The light blue vertical lines indicate the start time and end time of dc and include 1 second of steady-state condition at the start and end of the time interval. The vertical axis indicates the voltage fluctuation ratio, and the horizontal axis indicates the elapsed time since the start of the segment.

See Page. 5-30

You can enable or disable printing in the Report Setting dialog box.

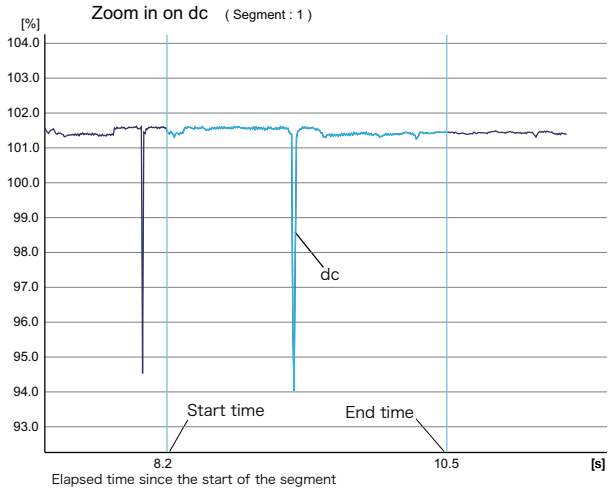


Fig. 5-23 Zoom in on dc

■ Zoom in on dmax

This waveform is the voltage fluctuation waveform of dmax in Fig. 5-22 expanded to the segment level. You can specify the segment in the Report Setting dialog box. You can also specify dmax Maximum Segment. The dmax is displayed in green. The light blue vertical lines indicate the start time and end time of dmax and include 1 second of steady-state condition at the start and end of the time interval. The vertical axis indicates the voltage fluctuation ratio, and the horizontal axis indicates the elapsed time since the start of the segment.

See Page. 5-30

You can enable or disable printing in the Report Setting dialog box.

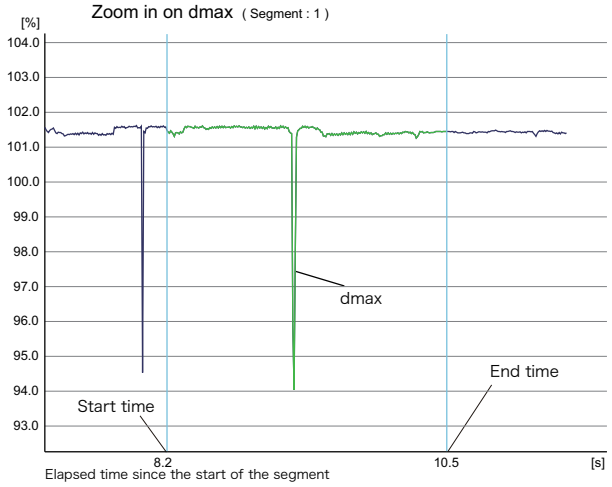


Fig. 5-24 Zoom in on dmax

■ Zoom in on d(t) > 3.3 %

This waveform is the voltage fluctuation waveform of d(t) > 3.3 % in Fig. 5-22 expanded to the segment level. You can specify the segment in the Report Setting dialog box. You can also specify d(t) > 3.3 % Maximum Segment. The d(t) > 3.3 % is displayed in brown. The light blue vertical lines indicate the start time and end time of d(t) > 3.3 % and include 1 second of steady-state condition at the start and end of the time interval. The vertical axis indicates the voltage fluctuation ratio, and the horizontal axis indicates the elapsed time since the start of the segment.

See Page. 5-30

You can enable or disable printing in the Report Setting dialog box.

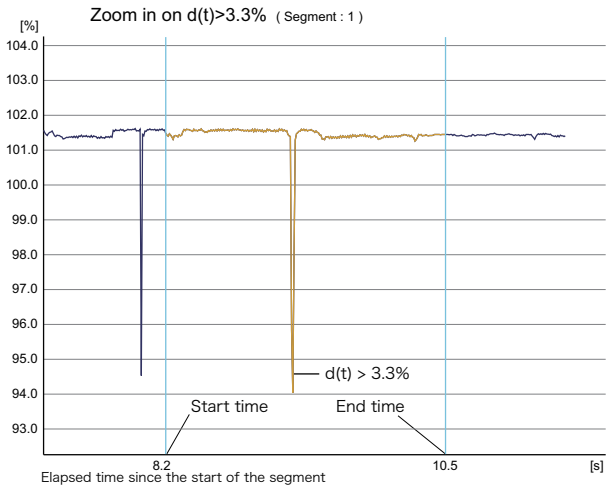


Fig. 5-25 Zoom in on d(t) > 3.3 %

The start and end times here indicate the period during which d(t) > 3.3 % is met and include 1 second of steady-state condition at the start and end of the interval. Therefore, they do not match the time of d(t) > 3.3 % on the first page of the report.

■ Segment information

The segment information list of a test results file can be printed in a report. The contents are indicated below.

See Page. 5-30

You can enable or disable printing in the Report Setting dialog box.

- Segment: Segment number
- dc [s]: Start time and end time of dc
- dmax [s]: Start time and end time of dmax
- d(t) > 3.3 %[s]: Start time and end time of d(t) > 3.3 %
- Steady Count: Steady count

Segment Infomation

Segment	dc [s]	dmax [s]	d(t)>3.3% [s]	Steady Count
Seg. 1	4.8 → 6.8	14.2 → 16.9	----	8
Seg. 2	7.0 → 9.0	12.8 → 15.4	----	10
Seg. 3	5.7 → 7.8	18.0 → 20.3	----	9
Seg. 4	24.0 → 26.0	15.7 → 18.0	----	9
Seg. 5	27.3 → 29.3	13.9 → 16.3	----	9
Seg. 6	13.8 → 16.2	11.4 → 14.5	----	9
Seg. 7	3.4 → 6.2	13.1 → 17.6	----	7
Seg. 8	21.2 → 23.2	18.6 → 21.0	----	7
Seg. 9	25.2 → 27.2	13.8 → 16.1	----	6
Seg.10	17.1 → 19.1	4.3 → 7.2	----	8
Seg.11	7.3 → 9.3	26.2 → 28.5	----	8
Seg.12	24.8 → 26.8	15.6 → 20.4	----	10
Seg.13	0.2 → 2.3	4.2 → 9.2	----	13
Seg.14	12.9 → 15.1	1.8 → 4.3	----	11
Seg.15	4.5 → 6.5	3.1 → 5.3	----	8
Seg.16	26.1 → 28.7	26.1 → 28.7	----	8
Seg.17	9.2 → 11.2	4.7 → 9.5	----	8
Seg.18	11.8 → 14.3	9.7 → 12.6	----	8
Seg.19	19.5 → 21.6	12.4 → 16.1	----	7
Seg.20	16.0 → 18.0	13.5 → 16.7	----	8
Seg.21	18.4 → 20.8	16.2 → 19.2	----	10
Seg.22	18.9 → 21.1	18.9 → 21.1	----	10
Seg.23	2.9 → 6.2	9.1 → 28.9	----	5
Seg.24	9.6 → 11.6	7.6 → 10.0	----	8

Fig. 5-26 Segment information list

■ Setting list

The setting list (test conditions) of a test results file can be printed in a report.

See Page. 5-14

For details on the items, see Section “Set value (Test conditions)”.

See Page. 5-30

You can enable or disable printing in the Report Setting dialog box.

Setting List

Items	Contents
Standard	61000-3-3 / 4-15, IEC Ed1.2 / Ed1.1
Pst Measurement Method	Manual
Voltage Range	150 V
Current Range	1 A
Nominal Voltage	100 V
Nominal Frequency	50 Hz
Pst Measurement Time	30 s
Pst Measurement Count	12
Over Range Abort	Yes
dmax Limit Value	4%
d Margin	100

Fig. 5-27 Setting list (test conditions)

Report settings

To input comments, click the Report Setting button on the toolbar or select Report Setting from the File menu. Input comments on the left side of the Report Setting dialog box indicated in Fig. 5-28.

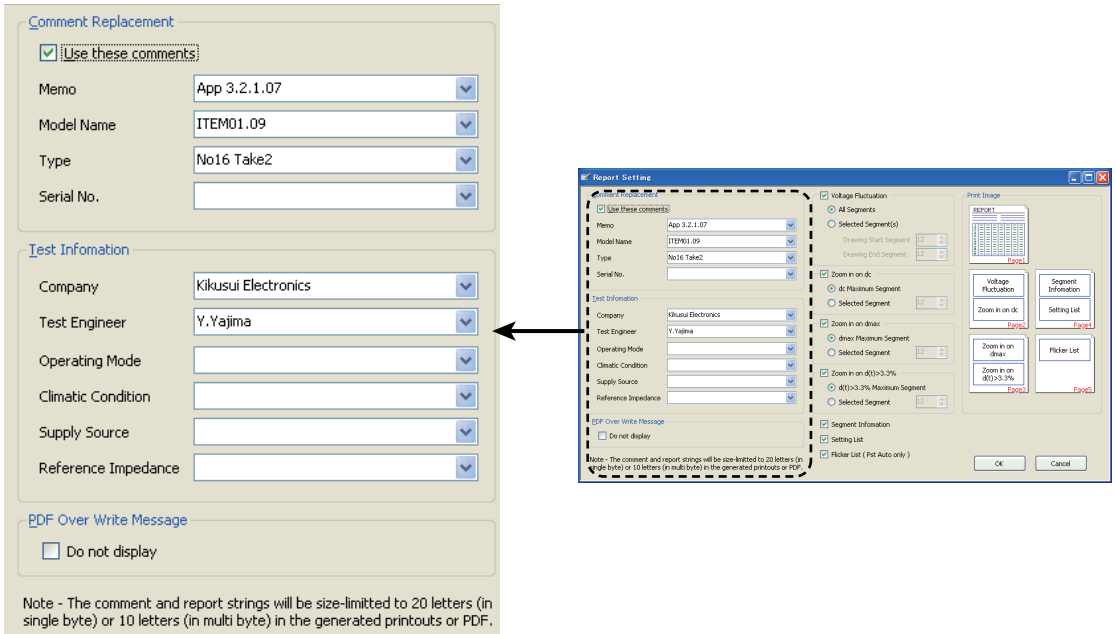


Fig. 5-28 Report setting (left side)

Comments in the test results file are never overwritten. Comments are saved in the same registry (storage memory) as HarmoCapture. The Vf File Analyzer generates reports (PDF) from the comments and test results files and prints them.

The comment input items include **Comment Replacement** that can be input using the KHA1000 and **Test Information** that can be input only using HarmoCapture or Vf File Analyzer.

■ Comment replacement

Comment replacement items can also be input using the KHA1000. The contents are indicated below.

- Memo
- Model Name: Name of the EUT
- Type: EUT type
- Serial No.: Serial number of the EUT

■ Test information

Test information (test conditions) can only be input using HarmoCapture or Vf File Analyzer. The contents are indicated below.

- Company: Company name and other arbitrary information
- Test Engineer: Name of the test engineer
- Operating Mode: Operating mode of tne EUT

- Climatic Condition: Temperature and other arbitrary information concerning the test environment
- Supply Source: Information about the AC power supply for testing
- Reference Impedance: Reference Impedance

■ PDF overwrite message

- Do not display

The **Do not display** check box in Fig. 5-28 is used to specify whether to open the dialog box indicated in Fig. 5-29 when overwriting a PDF file. If you do not want to display the message in the future, select the **This message is not displayed next time** check box. This will cause the **Do not display** check box in the Report Setting dialog box to also be selected.

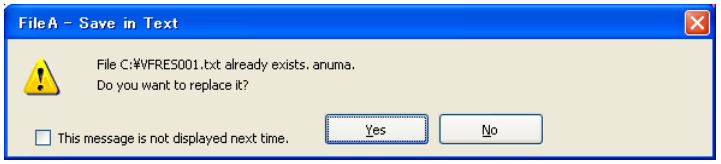


Fig. 5-29 Overwrite message of a PDF file

■ Printing a report of waveform graphs and setting list

You can print waveform graphs, segment information, and setting list (test conditions) indicated below in a report. Print settings are specified on the right side of the **Report Setting** dialog box indicated in Fig. 5-30.

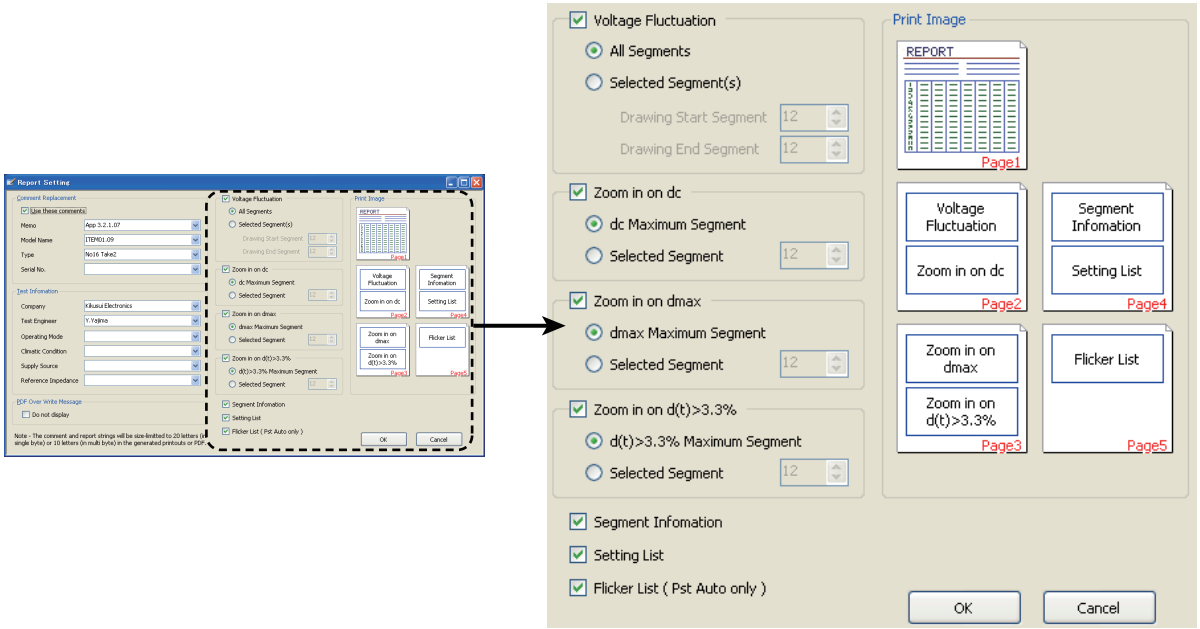


Fig. 5-30 Report setting (right side)

Select the check box for the items you want to print. Clear the check box to not print. The print layout of the waveforms and list is shown under **Print Image** at the right of the **Report Setting** dialog box.

- Voltage Fluctuation: Prints the ratio of dc, dmax, and d(t) > 3.3 % with respect to the measurement time as voltage fluctuation waveforms. You can select the **All Segments** or **Selected Segment** option button. To specify the segments to be printed, type the values directly in the **Drawing Start Segment** and **Drawing End Segment** box or use the button. You can specify up to 24 segments.
- Zoom in on dc: Prints a specified segment. You can select the **dc Maximum Segment** or **Selected Segment** option button. To specify a segment, type the value in the box or use the button.
- Zoom in on dmax: Prints a specified segment. You can select the **dmax Maximum Segment** or **Selected Segment** option button. To specify a segment, type the value in the box or use the button.
- Zoom in on d(t) > 3.3%: Prints a specified segment. You can select the **d(t) > 3.3 % Maximum Segment** or **Selected Segment** option button. To specify a segment, type the value in the box or use the button.
- Segment Information: Prints a segment information list.
- Setting List (test conditions):
  Prints a list of test conditions.
- Flicker List (Pst Auto only):
  Prints the values of P0.1, P1s, P3s, P10s, and P50s. However, you can not used this function, if the test results file tested by the KHA1000 equipped with the firmware version prior to 1.5x. In this case, the flicker list can not be printed even you can select the check box. Abort printing the flicker list following by the instruction message displayed in the dialog box on the screen.

5.4.1 Procedure to Print a Report

NOTE

- To print a report, a application software such as Adobe Reader is required for displaying PDF.
- Install Asian fonts. Garbled characters may appear if Asian fonts are not installed on Windows versions other than the Japanese version.
- If a report is printed with the comments changed, the previous PDF is not retained.

1 Click the **Report setting** button on the toolbar or select **Report Setting** from the **File** menu.

The dialog box shown in Fig. 5-31 opens. To print the **Comment Replacement** that were input using the KHA1000, clear the **Use these comments** check box and proceed to Step3.

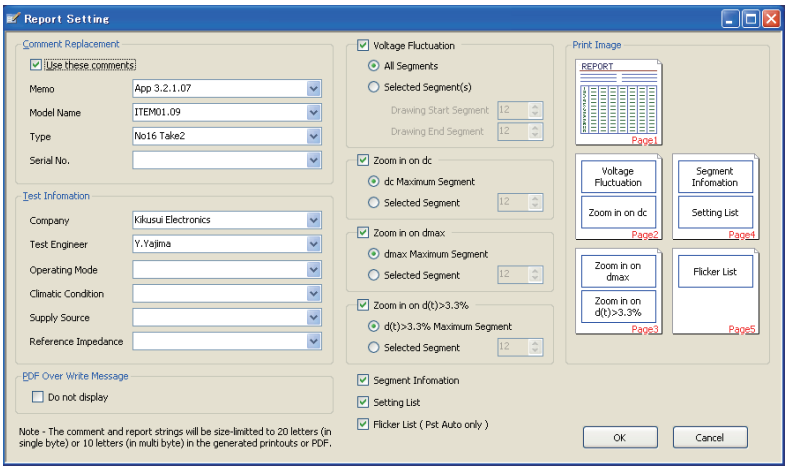


Fig. 5-31 Report settings

2 Select the **Use these comments** check box and type the memo, model name, type, and serial number of **Comment Replacement**.

The maximum number of characters of the **Comment Replacement** and **Test Information** that can be printed in a report is 20 characters.

In addition, if you input 16 or more characters in Memo, the characters will overlap with the Power analyzer column on the right.

If you input 15 or more characters in Serial No., the characters will overlap with the type of test column on the right.

3 Input a Company, Test Engineer, Operating Mode, Climatic Conditions, Supply Source, or Reference Impedance for the **Test Information**.

To delete text that is already input, input a space. Nothing is displayed for blanks in a report.

See Page. 5-30

4 Select the waveform graphs and lists you want to print in the report.

For details, see Section “Printing a report of waveform graphs and setting list”.

5 Check the print layout under **Print Image** at the right of the **Report Setting** dialog box.

Check that the waveform graphs and lists are set correctly in the desired pages.

6 Click the **OK** button **Report Setting** dialog box.

7 Click ▼ by the **Print Report** button on the tool bar and select **File A** or **File B**. Or, select **Print Report** from the **File** menu, select ▶, and select **File A** or **File B**.

8 If a printed report already exists, the dialog box shown in Fig. 5-32 opens. If you want to overwrite the report PDF, click the **Yes** button. Otherwise, click **No** to quit the report printing.

If you do not want this message to be displayed the next time, select the **This message is not displayed next time** check box.

The **Do not display** check box of Fig. 5-31 will also be selected.

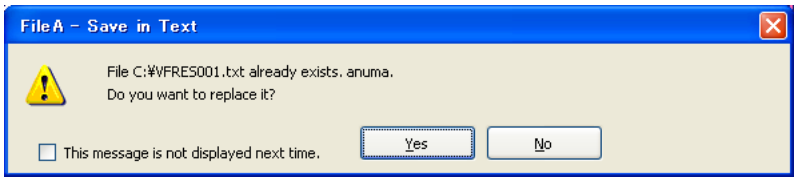


Fig. 5-32 PDF overwrite message

9 Print the report on the application software that displays PDF files such as Adobe Reader.

To re-print the report, be sure to save the file to another file or to another file name on the application software.

5.5 Menu and Toolbar

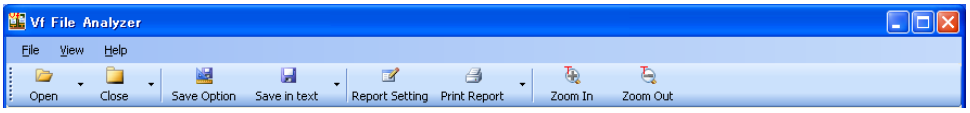


Fig. 5-33 Menu and toolbar

■ Menu

Vf File Analyzer menu items are listed below. For items with ▶ to the right of the menu, you can select test data A or B file after selecting the item.

File

- Open...* — Opens a voltage fluctuation test results file of HarmoCapture or KHA1000 (.vr extension).
- Close* — Closes the specified test results file.
- Save in text* — Saves a test results file currently being displayed in text or CSV format.
- Save in text As — Saves a test results file currently being displayed in text or CSV format with another name.
- Text Save Options...* — When a test results file is saved in text format, this is used to select items that you want to save.
- Report Setting...* — Lets you input a Memo, Model Name, Type, and Serial No. as EUT information in a test results file during report printing. It also lets you input a Company Name, Test Engineer, Operating Mode, Climatic Conditions, Supply Source, and Reference Impedance as test conditions information.
- Print Report* — Creates a report (PDF) from a test results file and prints it.
- Exit — Exits from Vf File Analyzer.

View

- Zoom In-main graph*

  Expands along the time axis the waveform selected in the total measurement time waveform display pane.

- Zoom Out-main graph*

  Reduces along the time axis the waveform selected in the total measurement time waveform display pane.

- Reset Horizontal Scroll

  Resets the waveform that had been scrolled along the time axis in the total measurement time waveform display pane to the original position.

- Reset Voltage Offset

  Resets the waveform that had been moved along the voltage fluctuation ratio axis in the total measurement time waveform display pane to the original position.

Help

- About Vf File Analyzer...

  Displays the version of Vf File Analyzer.

*: The toolbar provides buttons for these frequently used functions.

Index

Number

2D harmonics 4-11, 4-36
3D harmonics 4-12

A

A and B 5-6
A/B button 5-11, 5-15
Activation window 4-2
Agilent IO Libraries 2-3
Ave [A rms] 4-7

C

Character code 4-32, 5-19
Class 3-7
Comment 3-2
    replacement 3-17, 4-41, 5-29
Current
    range 3-7, 3-11
    trend 4-13, 4-38

D

d measurement time 5-3
d(t) > 3.3 % 5-12, 5-13
data frame 4-5
dc 5-12
dmax 5-12, 5-13

E

Exceeding
    100% 4-8
    margin 4-8

F

Final judgment 5-12
Flicker margin and d margin 5-11
Focus and check boxes 5-7

G

GPIB 1-3, 1-4
Graph and data pane 4-3

H

Hard disk space 1-3
Harm order 4-7, 4-8
Harmonics trend 4-14, 4-38
Header 5-18
Horizontal scroll 5-6

I

I/O Configuration 3-2
Interface 1-4
Inter-file judgment display 4-29
Inter-file order judgment display 4-29

J

Judg 4-7, 4-9

K

KI-VISA 2-3

L

Limit 1 [A rms] 4-7, 4-8
Limit 2 [A rms] 4-7, 4-8
Linkage relationship among operation items,
    test results lists, and graphs 4-6

M

Main graph
    expand 5-35
    reduce 5-35
Manual 5-3, 5-13
Max [A rms] 4-7
Maximum value 4-9

N

NI-VISA 2-3
Nominal
    frequency 3-7, 3-11
    voltage 3-7, 3-11

O

Offset reset 5-35

OS power saving mode 1-4

P

PDF overwrite message 3-18, 4-42, 5-30
Plt 5-13
    judgment 5-13
Print Report 4-47
Pst
    Auto 5-3, 5-12
    measurement time 5-3

R

Range 3-7
Ref 4-29
Repeatability list 4-40, 4-43
Report
    print 5-34
Report settings 3-17, 4-41, 5-29
Resident program 1-4
Resolution 1-3
Results list pane 4-3
RS232C 1-3, 2-3, 2-9, 2-10, 3-2

S

Screen saver mode 1-4
Scroll reset 5-35
Segment 5-19
    check box 5-16
    information 5-16
    time 5-3
    waveform display pane 5-4
Segment information 5-28
Segment, judgment of 5-13
separator 4-32, 5-19
Set value (Test conditions) 5-14
Setting list 4-39, 4-43, 5-28
Start menu 4-2, 5-2
Startup window 5-2

T

Test
    data 4-16
    information 4-42, 5-29
    standard 3-7
Test information 3-17
Test results
    set value list pane 5-4
Text save options 4-31, 5-18
THC trend 4-15, 4-39
Total measurement time waveform display
        pane 5-4

U

USB 1-3, 1-4

V

V/I 4-37
Vf graphs 5-25
VISA library 1-3
Voltage
    range 3-7, 3-11
    scale 5-6, 5-15

W

Waveform
    color 5-7
    measurement cursor 5-8
    tab 5-16
waveform graphs 4-43

Z

Zoom in on
    d(t) > 3.3 % 5-27
    dc 5-26
    dmax 5-26
Zoom in, zoom out 5-6, 5-15