

Kikusui PCR-L Applications

SD01-PCR-L
SD02-PCR-L

User's Manual

Register Your Product

Returning the registration card included in this package is important in obtaining version upgrades and support services. After reading the Software License Agreement included, fill out all necessary information on the registration card and directly fax or mail it to Kikusui. If we don't receive your registration card, we cannot offer you any version upgrades or user support.

パッケージに付属のユーザ登録カードは、バージョンアップサービスやユーザサポートをおこなうために重要なものです。同梱のソフトウェア使用許諾書をお読みになり、ユーザ登録カードに必要な事項をご記入の上、当社宛てに直接FAXまたは郵送してください。ユーザ登録カードをご返送いただけない場合、バージョンアップサービスやユーザサポートのサービスをご利用いただけません。

IBM is a registered trademark of International Business Machines Corporation.

Microsoft, MS-DOS and Windows are registered trademarks of Microsoft Corporation.

NI-488.2 is a trademark of National Instruments Corporation.

No part of the contents of this book may be reproduced or transmitted in any form or by any means. Specifications of the product and contents of the user's manual may be updated without notifications.

Copyright © 1993 - 1996 Kikusui Electronics Corporation. All rights reserved
First Edition
25 December, 1996

Kikusui Part No. Z1-001-070 IB000862

Printed in Japan

English (英語)

Chapter 1 - Overview	6
System Requirements	6
PCR-L Setup	7
Chapter 2 - Easy Power Waveformer	8
Getting A Waveform	8
Shadowing Unused Area	9
Expanding Waveform	11
Transferring Sequence Data	12
Chapter 3 - Abnormality Simulator	13
Abnormality Styles	13
Parameters	14
Chapter 4 - Deviation Generator	16
Parameters	16
Chapter 5 - Harmonics Synthesizer	17
Parameters	17
Chapter 6 - Linzo (SD02-PCR-L only)	19
Test Condition Setup	20
Supply The Power	22
Run Test	23
Changing Display	24
Save The Test Condition	25
Printing	25
Appendix 1 - Accuracy Of Harmonics Measurement	27

Japanese (日本語)

第1章 - 概要	29
要求システム	29
PCR-Lの設定	30
第2章 - Easy Power Waveformer	32
波形を取り込む	32
不使用領域にシャドウをかける	33
波形を拡大する	35
シーケンスデータを転送する	36
第3章 - Abnormality Simulator	37
異常のスタイル	37
パラメータ	38
第4章 - Deviation Generator	40
パラメータ	40
第5章 - Harmonics Synthesizer	41
パラメータ	41
第6章 - Linzo (SD02-PCR-L専用)	43

試験条件の設定.....	44
電力を供給する.....	46
試験実行.....	47
表示内容の変更.....	48
試験条件の保存.....	49
印刷.....	49
付録1- 高調波測定確度.....	51

English

Chapter 1 - Overview

Although Kikusui's PCR-L AC Power Supply has a lot of expanded functions such as Current Harmonics Analysis, Abnormality Voltage Simulation, User-Defined Waveform, etc., you cannot use these functions unless you had a Remote Controller RC02-PCR-L.

Because the Remote Controller RC02-PCR-L only has a 20 character x 2 line display, it is restricted to use advanced functionality implemented in PCR-L/PCR-L series easily. If you have a GPIB interface unit IB11-PCR-L or an RS232-C unit RS11-PCR-L instead of the Remote Controller, you can use those advanced functions visually, functionally, and easily with using a personal computer.

The PCR-L Applications package includes useful application programs that support your PCR-L AC Power Supply (single phase) and you can:

- Generate user-defined waveform captured by a digital scope.
- Do abnormality simulations.
- Generate deviation waveforms.
- Generate harmonic-synthesized waveforms.
- Do harmonics current analysis. (SD02-PCR-L only)

System Requirements

To use these applications, the following equipment is needed:

- IBM PC/AT compatible PC (Windows3.1, Windows For Workgroups 3.11, or Windows95, Colour display needed)
- Kikusui PCR-L AC Power Supply (Rom version 2.0 or later needed)
- GPIB adapter card for the PC (if you use GPIB)
- Kikusui IB11-PCR-L GPIB Interface (if you use GPIB)
- Kikusui RS11-PCR-L RS232-C Interface (if you use RS232-C)

This software supports National Instruments NI-488.2 compatible GPIB cards (AT-GPIB/TNT, AT-GPIB/TNT *Plug&Play*, PCMCIA-GPIB) for GPIB users. If you intend to use RS232 ports no GPIB card is needed.

Some programs also require additional equipment and faster PC for the best performance.

Harmonics Synthesizer

- PCR-L rom version 2.03 or later is needed

Easy Power Waveformer

- A digital storage scope connected to GPIB or RS232 is needed (See chapter 2 "Easy Power Waveformer" for more information.)

Linzo (SD02-PCR-L only)

- PCR-L rom version 2.04 or later
- Kikusui LIN40M-PCR-L is needed for accurate measurements
- Graphics printer is needed for report printings
- 386/33 or faster PC is recommended

PCR-L Setup

Using IB11 (GPIB)

GPIB operation for PCR-L requires an optional IB11 interface board. You must install it and configure the GPIB address for the PCR-L properly. To set the GPIB address, press the **SHIFT + GPIB** key on the PCR-L panel and then type a proper address. We recommend to select a GPIB address other than zero because this value is conventionally used by PC's GPIB board itself. After changing the GPIB configuration, make sure to restart the PCR-L.

Using RS11 (RS232)

RS232 operation of the PCR-L requires an optional RS11 interface card. You must install it and configure communication parameters as listed below by operating the front panel on the PCR-L.

- Baud Rate 9600
- Data Bits 8
- Stop Bits 1
- Parity None

To select above settings, press the **SHIFT + GPIB** key on the PCR-L panel. After that type **0814** and press the **ENT** key. After changing the RS232 configuration make sure to restart the PCR-L.

Using National Instruments NI-488.2 For Windows

If you are the first time to use GPIB functionality on your Windows PC, you need to install National Instruments NI-488.2 Software For Windows so that your GPIB card can work.

In the package of the National Instruments GPIB adapter card, you can find supplement diskettes that contain GPIB driver software for Windows 3.1 or Windows95. Make sure to install the driver software for Windows. You can install either of driver for 3.1 or 95 according to the Windows version you use. Please consult documentation for your GPIB card for more information about installation.

Using RS232 (Serial Communication Ports)

If you intend to use serial communication ports built in the PC, you need to keep one or more serial ports ready to use. In some cases of notebook computers, the built-in RS232-C module might have a separate supply on/off capability in order to keep batteries alive over a long time. In that case, you have to activate the RS232-C power module using BIOS setup program of your PC.

Chapter 2 - Easy Power Waveformer

Easy Power Waveformer is a powerful tool that makes AC power supplies regenerate pseudo waveforms that were originally captured as electric phenomena. Normally, it is difficult to reproduce waveforms occurring from electric phenomenon. To do this, many engineers would capture the phenomena using a digital storage scope, and attempted to regenerate pseudo waveform using a computer. However, writing an application program that realizes this function is not simple. The Easy Power Waveformer can do it and enables you to simply read waveforms from a digital scope and to quickly reproduce waveforms as user-defined waveform patterns. To get the waveform output, you follow the steps listed below:

- Get a waveform
- Shadow unused area
- Expand waveform
- Transfer

Getting A Waveform

The user-defined waveforms which the Easy Power Waveformer builds are made from digitized waveforms. So, getting a waveform is the first step in creating a user-defined waveform. To get the waveform, you will use a digital scope connected to the RS232 or GPIB interface. This application package also contains several kinds of digital scope drivers listed below:

- Kikusui COM3000 series (model 3101 and 3051)
- Kikusui COM7000A series (model 7203A, 7202A, 7201A, 7101A, and 7061A)
- Kikusui COR5500U series (model 5502U, 5501U, 5561U, 5541U, and 5521U)
- Tektronix 2430

If you have no digital scope connected to the PC, you can still read waveform data from a hard or floppy disk instead of reading it from actual instruments. The waveform data files on disk supported by the application are 12bit/1Kword BINARY format only. Neither 4Kbyte long nor 8bit format can be read by the program. ASCII formats are also unavailable. Easy Power Waveformer names waveform files with '.BIN' extension as default.

If you have a digital scope connected to your PC, you can read the waveform through the GPIB or RS232 interface. Choosing **Instruments | Read Waveform** from the menu bar (Alt, I, R), select CH1 (or other channel) and then click **GO**. Then you will see the waveform image appears on the main window.

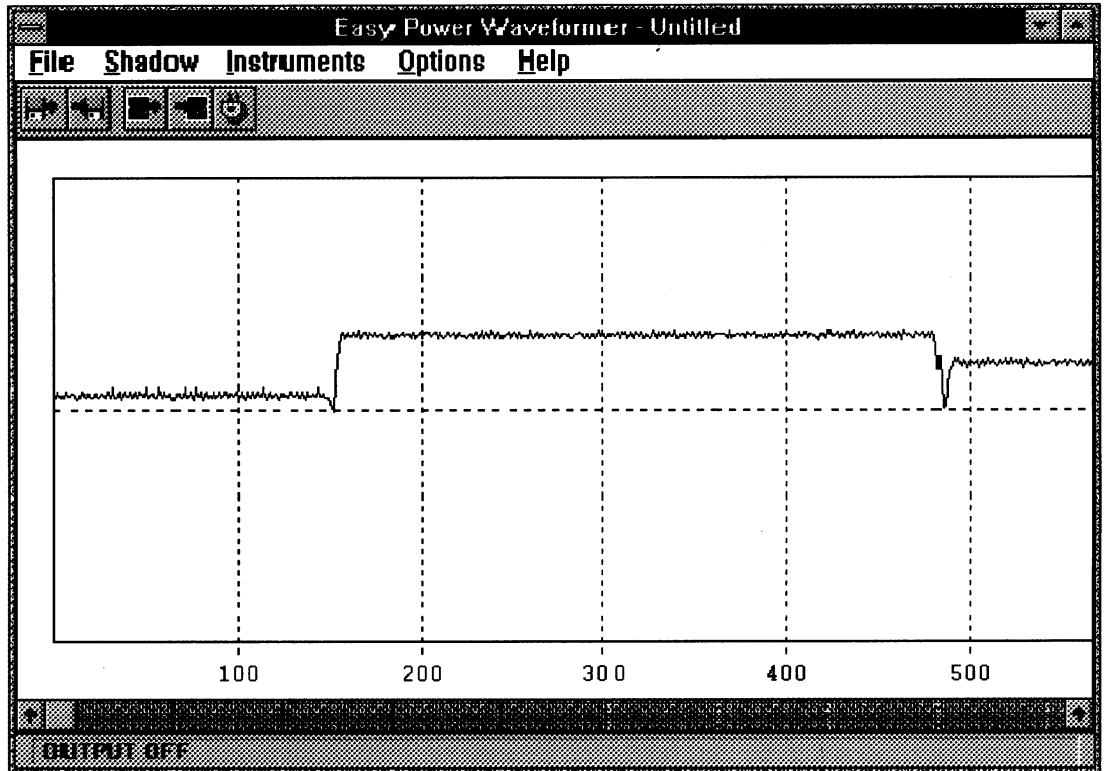


Figure 2-1 Waveform Captured By A Scope

Shadowing Unused Area

The Easy Power Wavewriter converts a waveform data to a user-defined waveform data accepted by PCR-L. The data format of the user-defined waveform is what fits to 12bits-by-1024words rectangle, therefore other sizes and formats are never accepted.

However, the whole of the 1024 word waveform captured by the scope doesn't normally fit to the full scale rectangle perfectly. In many cases, the 1024word buffer should contain longer data than one cycle you want to iterate. In addition, the signal level of the captured waveform also misfits. Therefore, you need to shadow unused area by **Left Shadow**, **Right Shadow**, **Upper Shadow** and **Lower Shadow**. Finally, remaining valid area can be recognized as a "waveform cycle."

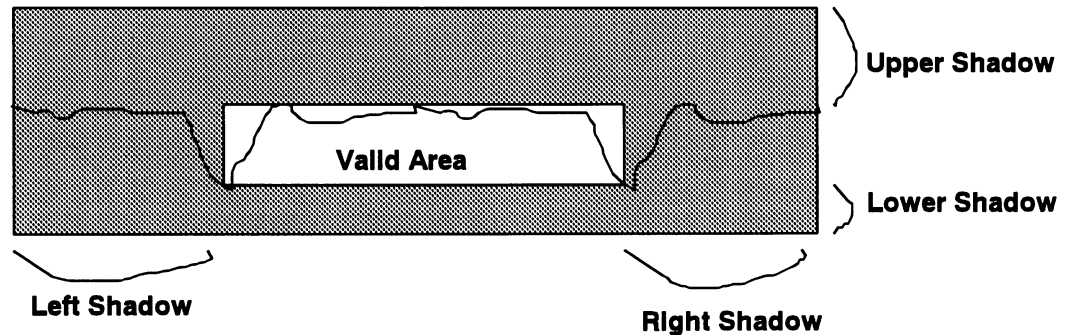


Figure 2-2 Shadowing Waveform

To shadow the waveform, click the Right-button of the mouse at the point where you want to place the shadow border. Then you will see a pop-up menu

that prompts you to select one of the shadow types. Choose **Left Shadow** from the menu and furthermore a dialogue box will appear.

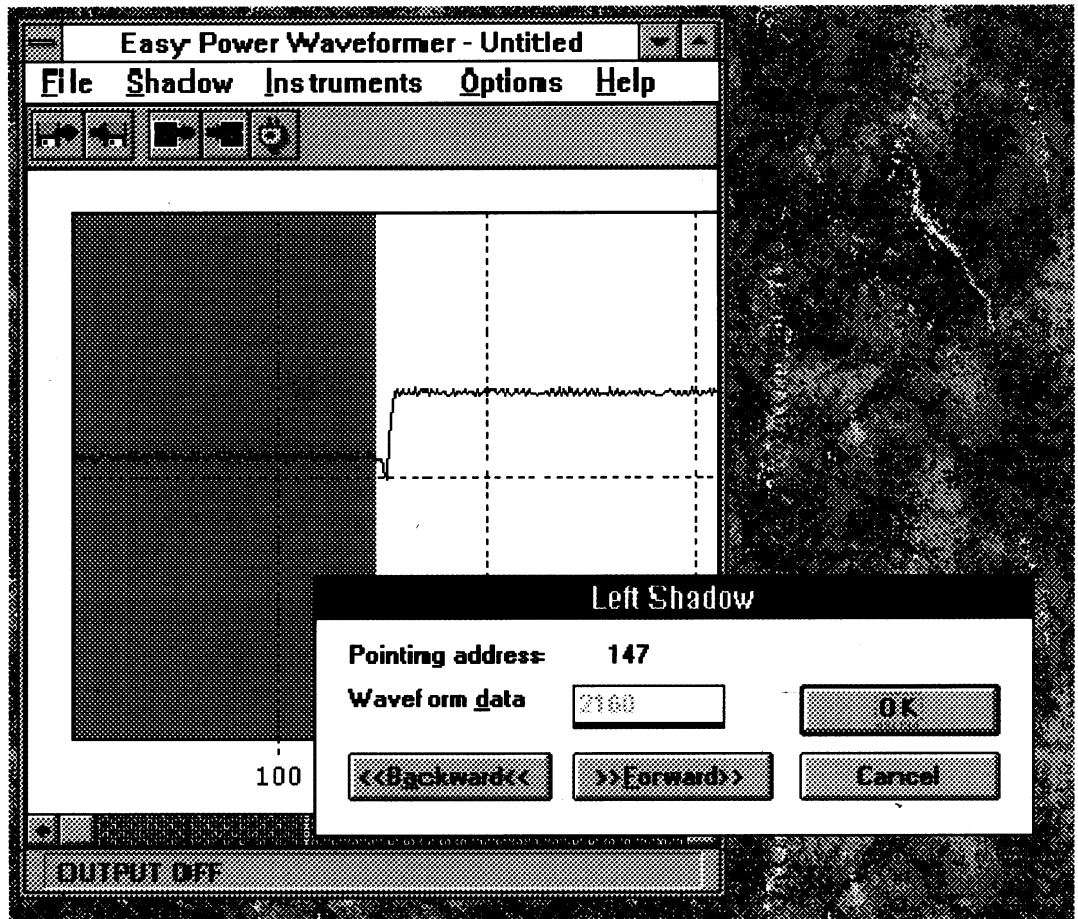


Figure 2-3 Shadow Dialog Box

In the above dialogue box, "Pointing Address 147" means that the position of Left Shadow border is currently 147. "Waveform Data 2160" means that the data value of the position is currently 2160. As a general rule, the data value at the bottom is assigned to zero and the data on top is assigned to 4095. In the same manner, you can set another shadows on the waveform.

You can move the boundary position of the left or right shadow clicking the **Backward** or **Forward** button. Similarly, you can move the upper or lower shadow clicking the **Up** or **Down** button. These operations move the shadow position at 1 digit. If you want to move the shadow faster, click one of these buttons with holding down the **SHIFT** key.

Expanding Waveform

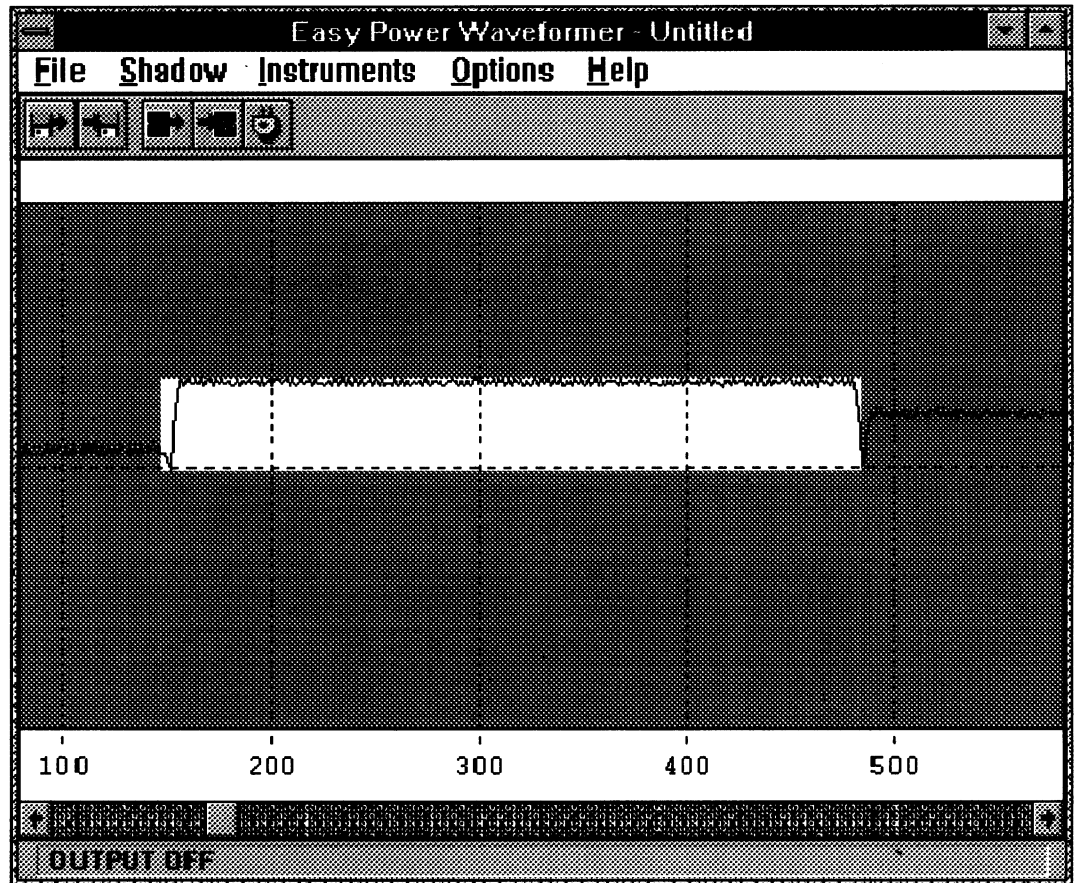


Figure 2-4 Valid Area On The Waveform

Assume that shadow masking is done and you got the waveform illustrated above. Here, remember that the PCR-L's user-defined waveform must be designed as 12bits-by-1024words. So, the above waveform has to be expanded to the full size to fit the PCR-L's requirement.

Choose **Shadow | Expand Waveform** (Alt, S, E) from the menu bar, and then the waveform will be expanded to the full size.

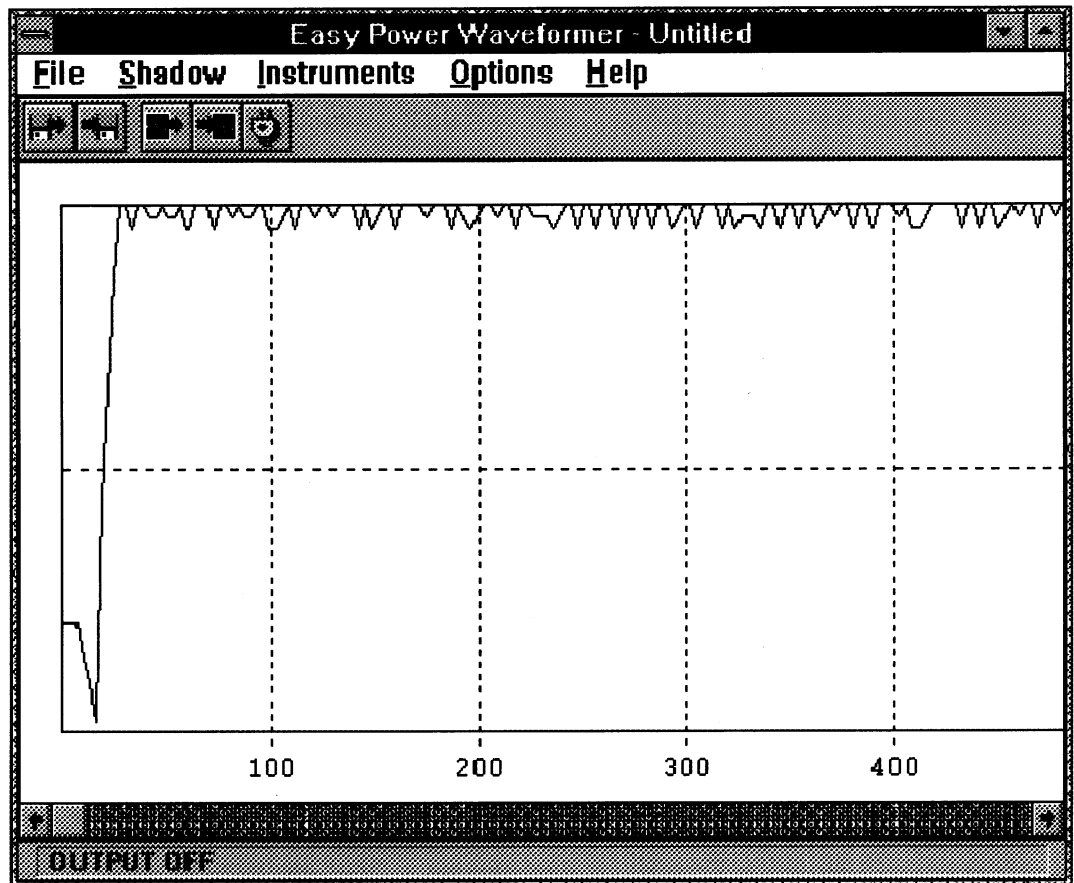


Figure 2-5 Waveform Expanded To Full Size

Transferring Sequence Data

Now you've got the target waveform patterns that can be used to user-defined waveform and you're ready to go to the transfer session. Choosing **Instruments | Transfer** (Alt, I, T) from the menu bar, you'll see a dialogue box that requires you to enter the **Bank Number** to which the user-defined waveform data is transferred. Enter an integer value from within 1 through 14 and click **OK** button. After the transfer is done, you are ready to generate the output. Choose **Instruments | Output** (Alt, I, O) and then the PCR-L will generate the user-defined waveform.

Chapter 3 - Abnormality Simulator

The Abnormality Simulator is an application program that is used for simulation of the power line interruption, fast voltage decrease (DIP), or fast voltage increase (POP) in output of the PCR-L.

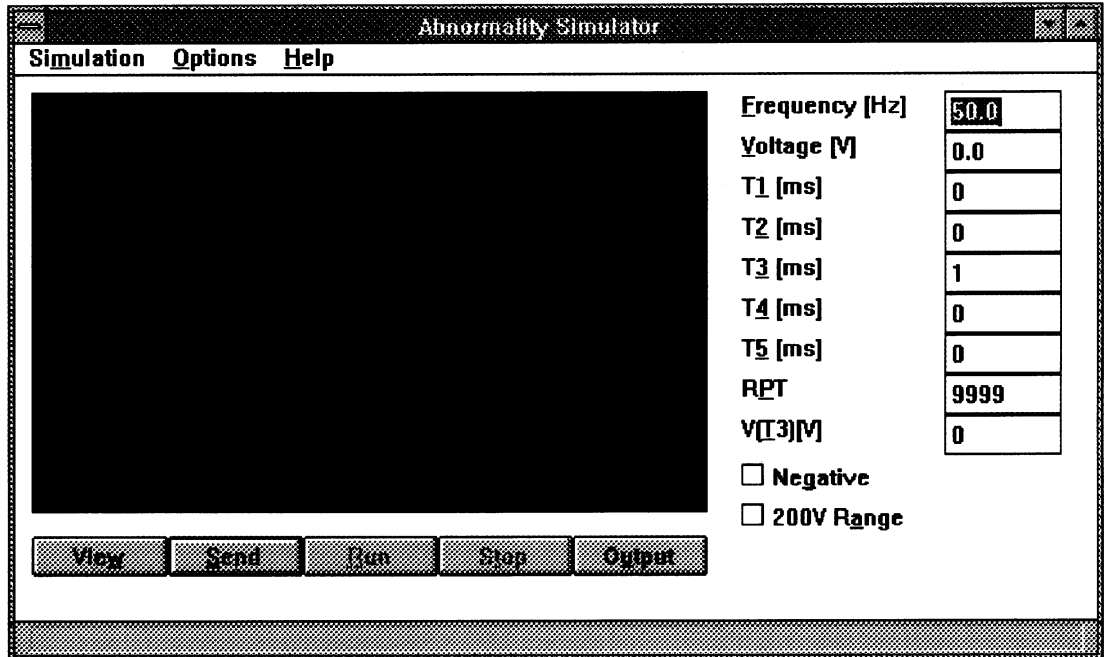
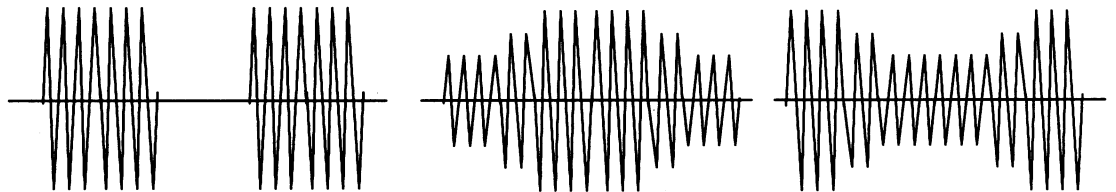


Figure 3-1 Abnormality Simulator

Abnormality Styles

The abnormality simulation is roughly divided into three styles, **Interruption**, **DIP**, and **POP**. However, the application doesn't categorize these strictly. The actual operation style of the abnormality depends on what values you set to the parameters. If you assign zero to both T2 and T4 parameters that indicate interval time for the voltage transition, the operation must be Interruption; whereas if you assign other than zero to these values, the operation must be DIP or POP. Which operation between DIP or POP is used depends on which is greater within V(T3) and Voltage.



Power Line Interruption POP (Fast Voltage Increase) DIP (Fast Voltage Decrease)
Figure 3-2 Three Styles Of Abnormality Simulations

Parameters

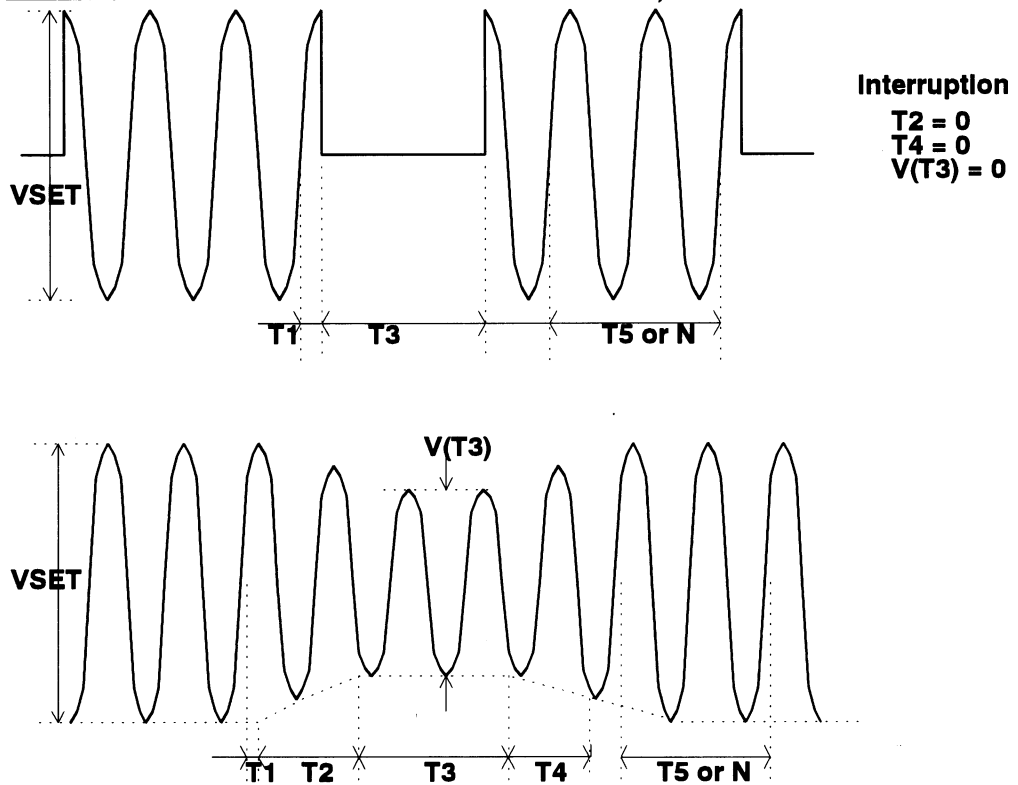


Figure 3-3 Simulation Parameters

T1[ms] or T1[deg] (Start Time Prior To Voltage Change)

Specifies time [ms] or phase [deg] from the beginning of a simulation to the start of voltage change. The beginning of the simulation is always the point that the waveform crosses the zero level. The zero-cross point must be from a rise-up slope of the waveform if the **Negative** is unchecked. If the **Negative** is checked, the zero-cross point must be from a fall-down slope. You may specify this parameter with either [ms] or [deg] unit. The unit can be selected from the **Simulation** menu.

T2 [ms] (Slope Time, Normal To Abnormal)

Specifies interval time for entering to abnormal operation. Use this parameter only for the voltage increase (POP) or decrease (DIP) simulation. If you want to simulate power line interruption, set this parameter to zero.

T3 [ms] (Abnormality Duration)

Specifies interval time for holding abnormal operation. In this duration, the supply output voltage is set to the value specified by the T3Vset [V] parameter.

T4 [ms] (Slope Time, Abnormal To Normal)

Specifies interval time for resuming from abnormal operation. Use this parameter only for the voltage increase (POP) or decrease (DIP) simulation. If you want to simulate power line interruption, set this parameter to zero.

T5 [ms] or N (Restoration duration [ms] or Cycle)

Specifies the time duration from the end of abnormality to the beginning of the next simulation cycle. For example, if you set this parameter to 100ms, the supply will hold the normal operation in 100 ms after the abnormality is done. You may also set this parameter as "N" instead of "T5." if so, you specify this as duration cycle. For example, if you set the "N" parameter to 5, the supply will hold the normal operation in five cycles after the abnormality is done.

Notes:

PCR-L internally adjusts normal operation time based upon the frequency set-up so that abnormality simulations always begin at the zero-cross point of the waveform. Therefore, normal operation time may generate one cycle error in maximum to the set value for the T5 parameter.

V(T3) [V] (Abnormal Voltage)

Specifies the voltage for the abnormality duration. If you want to simulate power line interruption, set this parameter to zero.

RPT (Repetition)

Specifies the number of iterations for the T1-through-T5 cycles. This value must be between 0 and 9999. If you set this parameter to 9999, the simulation is iterated perpetually.

Negative

This switch allows you to operate the simulation as an upside-down outputs. Therefore if you check this option, every zero-cross point must be from a fall-down slope.

200V Range

Check this option whenever you want to generate output voltage more than 152.5V. Note that you cannot change this setting once you send simulation parameters. So if you want to change this parameter after sending, exit the application and then restart again.

After all of the parameters are completed, click the **Send** button to send the parameters. And then click the **Run** button to start the simulation.

Chapter 4 - Deviation Generator

The Deviation Generator is an application program that generates distorted or peak-clipped waveforms. The operation is extremely simple since you only need to specify four parameters.

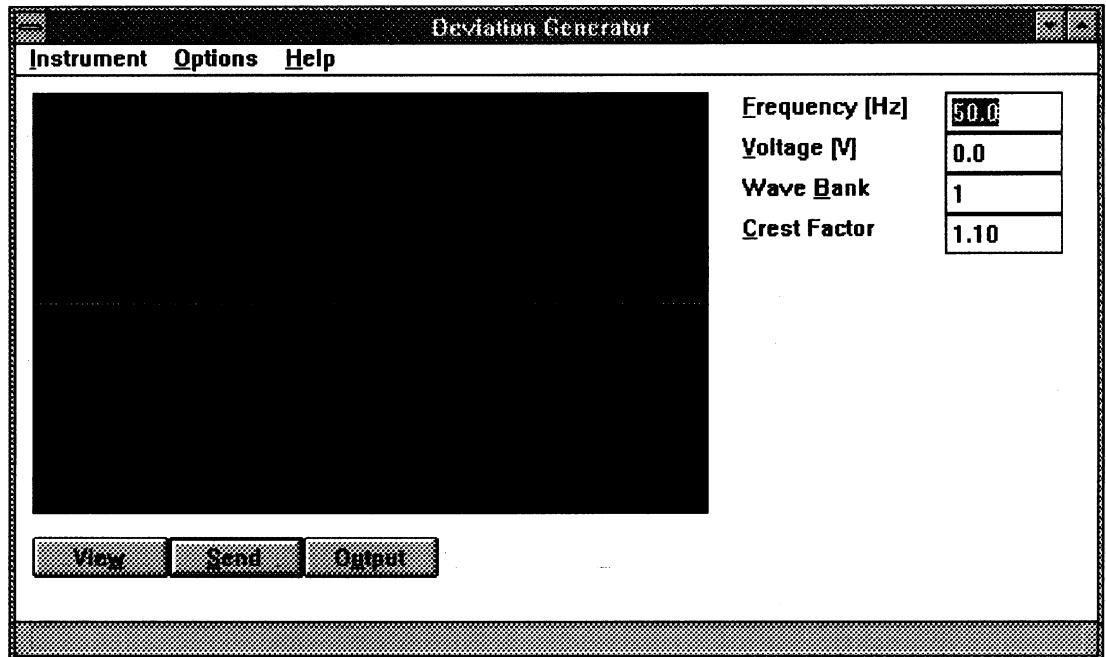


Figure 4-1 Deviation Generator

Parameters

Wave Bank

Wave Bank is a set of save memories for waveforms and there are 14 containers numbered 1 through 14 in a PCR-L set. Specify a Wave Bank number onto which the waveform data is stored.

Crest Factor

Specifies the degree of waveform distortion. This value must be between 1.10 and 1.40. If you set this parameter to 1.40, the waveform has no distortion.

After all of the parameters are completed, click the **Send** button to send the parameters. And then click the **Output** button to generate the waveform.

Chapter 5 - Harmonics Synthesizer

The Harmonics Synthesizer allows you to generate waveforms that contains harmonic components. The harmonics components can be within the 1st through 40th orders, and you can specify their levels and phases.

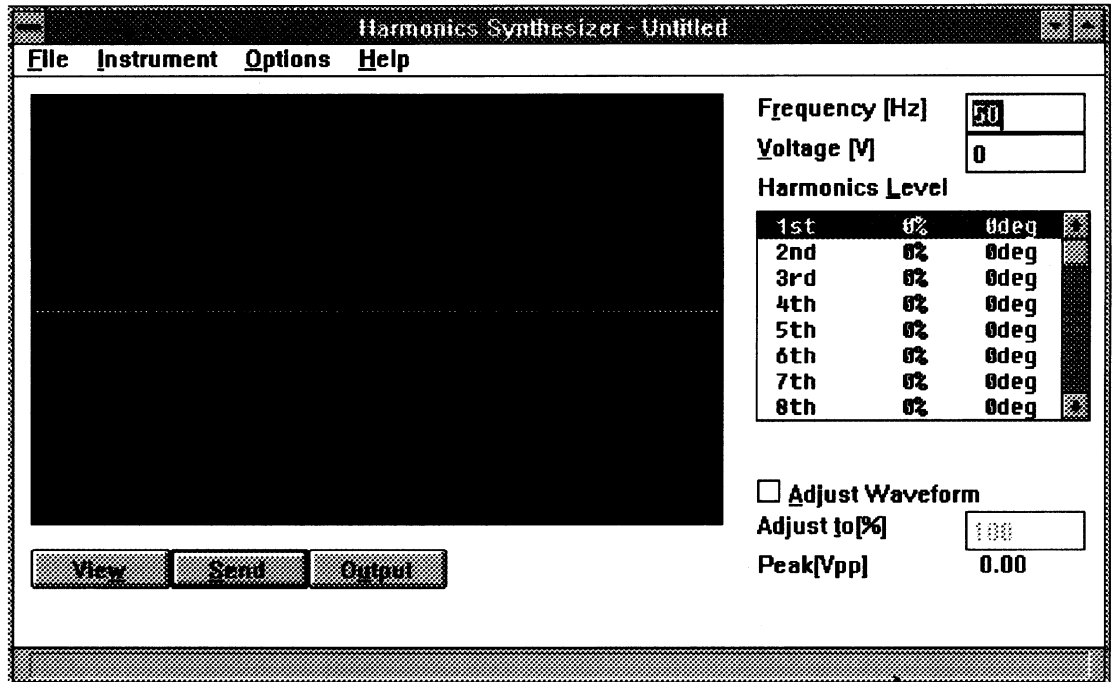


Figure 5-1 Harmonics Synthesizer

Parameters

Harmonics Level

Specifies the harmonics components for each order up to Level 100[%] and up to Phase 360[deg]. The default values are all zero that indicate none of each component will be added. To edit the harmonic data, double-click the order you want to edit on the Harmonics Level list box.

Adjust Waveform

This option allows you to expand or shrink the waveform data to fit the full scale value of the PCR-L internal signal generators. For example, if you specify 100% to both 1st and 2nd orders, the synthesized waveform will exceed the upper and lower limits of the preview window. This means higher voltage generation than you expect. In that case, you have to adjust the vertical size of the waveform to fit the preview window. This is because the vertical span for the preview window matches the full scale of the PCR-L signal generator.

When you check this option, the **Adjust To** input box that prompts you to enter the adjustment ratio is also enabled.

Adjust To

Specifies the adjustment ratio of the waveform vertical size. Usually set this value to 100.

Note:

This application uses the Wave Bank number 14 implicitly. In addition, this application requires PCR-L rom version 2.03 or later. If your PCR-L is an older version, contact nearest Kikusui distributor in your country.

Chapter 6 - Linzo (SD02-PCR-L only)

Note:

This function is available on SD02-PCR-L only.

The distortion pollution generated power supplies that are equipped inside electrical products as their power sources has recently attracted considerable attention as a growing social problem. The cause of this distortion is said to be in the input current waveform of rotary control machinery using inverters as well as home appliances and office automated equipment that have switching regulators inside. The distortion is expected to lead to the frequent occurrence of detrimental effects including erroneous operation and failure of equipment as well as damage to power generation and transmission equipment. Suppression of harmful harmonic current is going to be an urgent topic that has to be considered on a global scale.

The Kikusui PCR-L series AC supplies equip Harmonics Current Analysis function. Although this measurement was conventionally done using an FFT analyzer, using PCR-L series eliminates the need for this device. In addition, the use of standardized line impedance network illustrated in the below diagram also allows simulation of the commercial AC lines. In addition, using the Linzo allows you to measure and analyse the harmonics current in compliance with IEC 1000-3-2 (1995).

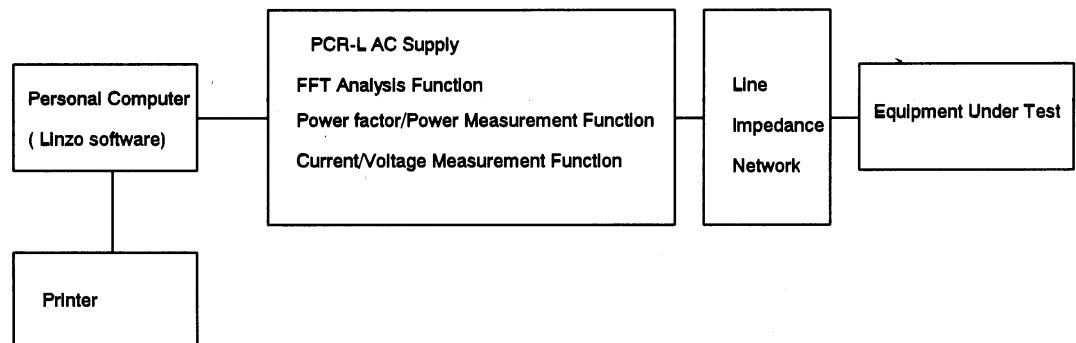


Figure 6-1 System Concept

Although the Linzo system enables you to measure the harmonics current generated by the EUT without using the Line Impedance Network, you have to prepare a LIN40M-PCR-L if the line impedance is required to be correct. The Line Impedance Network is what adjusts the AC line impedance more closely.

Notes:

Although the Linzo software works with a PCR-L which equips ROM version 2.0, ROM version 2.04 will be necessary to perform accurate measurement.

If you attempt to start measurement with ROM version earlier than 2.04, the Linzo software shows a warning message which indicates that newer ROM version is needed and asks you if continue. Although you can then continue the measurement, in this case, note that accuracy of harmonics current measurement is not regulated. Refer to "Appendix - Accuracy Of Harmonics Measurement" for more information about harmonics measurement accuracy with ROM version 2.04.

Test Condition Setup

What you should do first for the measurement is set up the test conditions. The test conditions you have to specify are:

- Standard
- Class
- Voltage and Frequency
- Judgement margin
- Consider line impedance
- Class-D options
- Measurement unit
- Fraction column width
- Measurement mode
- Vertical axis

Test Conditions

Standard: IEC 1000-3-2 (1995) (230V)

Class: Class D

Voltage: 230 V

Frequency: 50 Hz

Judgment Margin: 0.80

Consider line impedance

ClassD Options

Ignore below 50W

Ignore below 75W

Measurement Unit

Ampere (rms)

Percent

Measurement Mode

Normal

Average [] tms

Peak hold

Fraction column width

2 (xxx.xx)

3 (xxx.xxx)

Vertical Axis

Max value: 2.00

Divisions: 5

OK

Cancel

Figure 6-2 Test Conditions Setup

Standard

Selects one of the IEC standards from:

- IEC 1000-3-2 (1995) x 2.30 (100V)
- IEC 1000-3-2 (1995) x 1.15 (200V)
- IEC 1000-3-2 (1995) (230V)

Although operation voltage strictly applied to the "IEC 1000-3-2 (1995)" is only 230V system -- the typical commercial line voltage of EC, other voltages such as 200V and 100V are locally applied in Japan. After all, the same evaluation rule is applied to every standard basically. So you only need to specify the

operation voltage of your products in this step. Therefore, if your products are targeted at European use you'd better select 230V and, if targeted at Japan select 100V or 200V.

When the test is performed in 100V or 200V, allowance levels for each harmonic current are multiplied by 2.30 or 1.15. This is because of a rule that equipment for 100V conventionally work with 2.3 times of current of 230V equipment.

Class

Selects a class from the following:

- Class AUTO Automatically identifies class A or D
- Class A Equipment not classified to Class B through D
- Class B Portable tools
- Class C Lighting equipment
- Class D Special-wave-shaped equipment, and $P \leq 600W$

Which class your product belongs to must be decided carefully. Identifying class B and class C is easy since you only need to categorize your product in Portable Tools or Lighting Equipment. However, distinction between class A and class D is not so easy because you have to check the current waveform shape and power consumption of the product. If you cannot tell which class your EUT is classified to, select class AUTO that shows the current waveforms and identifies the class of your EUT. By using this function, you can decide the class.

Voltage and Frequency

Specifies the test voltage and frequency. Normally you don't have to set these values explicitly because selecting a Standard automatically sets these values properly.

Judgment Margin

Specifies judgement margin. When the measurement is running, every measured harmonics level is evaluated comparing with corresponding allowance level (or rated value). The Measured/Rated ratios are used for judgement comparing with this judgement margin value. For example, if a Measured/Rated value is lower than 1.0 or higher than the judgement margin, this harmonic component will be judged as "WARNING". In contrast, if the Measured/Rated value exceeds 1 judgement will be BAD. Any values lower than the margin the result will be GOOD.

Measured/Rated value	Judgment
Over 1	BAD
Between margin and 1	WARNING
Below margin	GOOD

Consider Line Impedance

Specifies if this software corrects the power consumption sprung from the line impedance network. If you have a LIN40M-PCR-L unit connected to the PCR-L, check this option to compensate the lost power from the LIN unit. If you have no LIN unit, don't check this option.

Class-D Options

When the Class-D is selected, **Ignore 50W** and **Ignore 75W** options are also available. If the **Ignore 50W** is checked, the Linzo system doesn't do any harmonics evaluation whenever the power consumption is below 50W. You can enable either 50W or 75W but not for both.

Measurement Unit

Specifies which unit (percentage or ampere) is used for the measurement. When you select ampere unit, you can also select the fraction column width of the measured data. Normally, the measurement unit is automatically selected when the Class selection is changed. Note that the Linzo system might not evaluate the harmonics currents when you override the measurement unit.

Fraction Column Width

When you select the ampere unit, you can also select the fraction column width of the measured current values from within 2 or 3. If the percentage unit is selected, the fraction column width is fixed to 1.

Note that the 3-column fraction is an expanded feature implemented in the PCR-L rom version 2.03. So using this function requires rom version 2.03 or later. If using older version, this setting is ignored.

Measurement Mode

This selection specifies one of the measurement modes, **Normal**, **Average** and **Peak Hold**. When the Average is selected, you may set the averaging times to 1 through 128.

Vertical Axis

Specifies the vertical axis sensitivity and number of dividers. These settings are valid only when the measurement unit is ampere.

Supply The Power

Here, turn on the PCR-L's OUTPUT to supply the power to your EUT. Choose **Instruments | Output** from the menu bar (or press **F2** key) and then you will see a caution message.

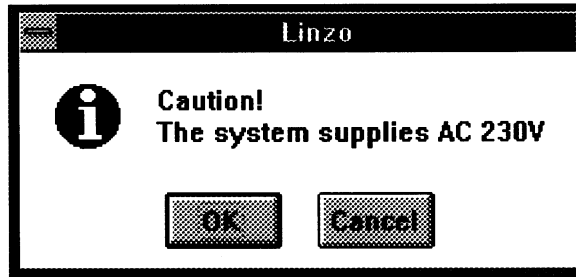


Figure 6-3 Caution Message

Validate the voltage value and the EUT's allowance input voltage. If this value is acceptable, click the **OK** button. Then, your EUT will start operation.

Run Test

Now you can start test for harmonics current analysis. Choose **Instruments | Run** from the menu bar (or press **Ctrl-R**). Then the test loop starts and you will see the window contents (monitor values, spectrum chart, and harmonics data) are updated one after another.

To stop the test, Choose **Instruments | Stop** (or press **Ctrl-Break**). Here, note that the **OUTPUT** of the PCR-L keeps turned on after the test termination. To shutdown the **OUTPUT**, choose **Instruments | Output** from the menu bar (or press **F2** key) again.

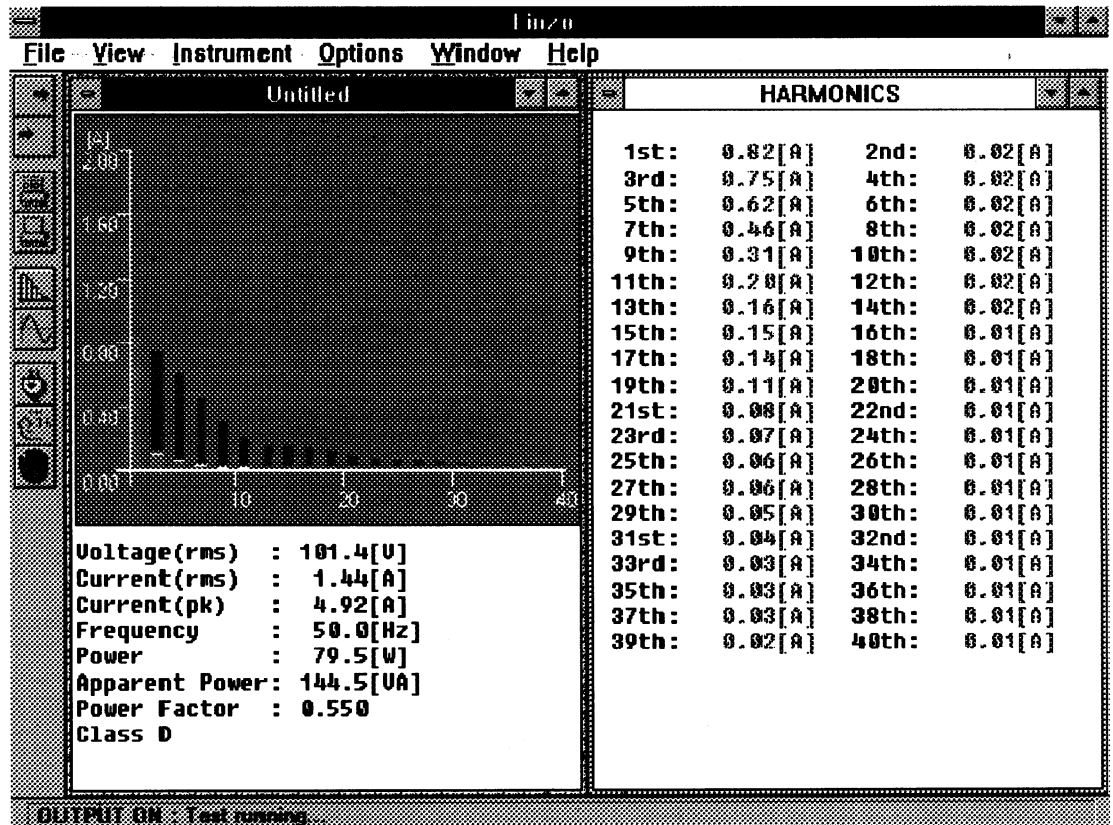


Figure 6-4 Test Running Screen

Every time a test cycle of harmonics measurement is completed, the "Judgment is done" message is displayed on the bottom of the HARMONICS window.

Changing Display

By default, the Linzo system measures harmonics current spectrum. However, sometimes you might want to see current waveforms that contain harmonic components. In this case, pressing **SHIFT + F3** allows you to change the display to the Current Waveform. When the waveform picture is selected, the analysis of the harmonics spectrum is disabled. So the HARMONICS window that shows the harmonics table is also invalidated. To return to the Spectrum Chart, press **F3** again.

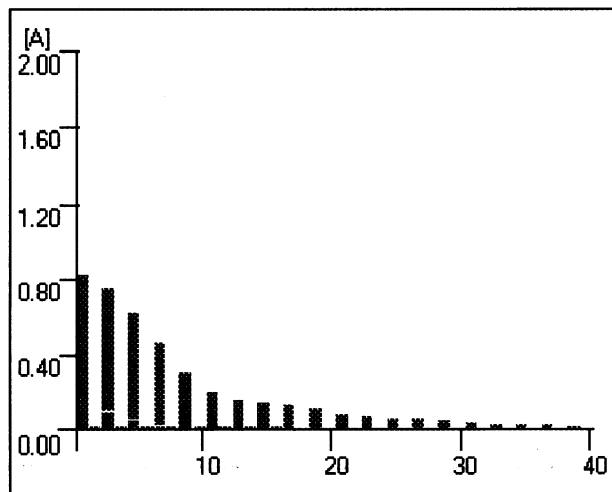


Figure 6-5 Spectrum Chart

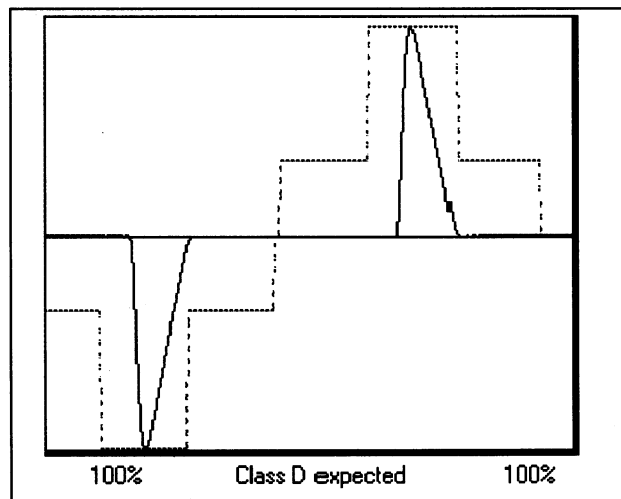


Figure 6-6 Current Waveform

The Current Waveform display mode is conventionally used to distinguish Class D equipment from Class A. Thus, if you select class AUTO, the current waveform display is automatically activated.

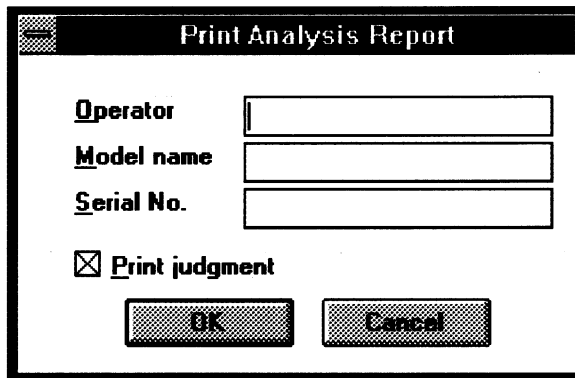
Save The Test Condition

To save the test condition, choose **File | Save** from the menu bar (Alt, F, S) and then decide an appropriate file name. The extension of the file name is ".SET" as default.

When the Linzo starts up, it initially loads the test condition from the file named "_DEFAULT.SET" placed on the same directory as the applications are installed. If you want to change the start-up default, change the test condition and overwrite it onto the file.

Printing

Linzo has a capability of printing analysis reports and graphics. To print out an analysis report, choose **File | Print Analysis Report** (Alt, F, P). To print a spectrum chart or a current waveform, choose **File | Print Graph** (Alt, F, G). When you try to print an analysis report, you will see the following dialogue box that prompts you to enter the user information and a printing option.



The image shows a dialog box titled "Print Analysis Report". It contains three text input fields for "Operator", "Model name", and "Serial No.". Below these fields is a checked checkbox labeled "Print judgment". At the bottom of the dialog box are two buttons: "OK" and "Cancel".

Figure 6-7 User Information Dialogue Box

Fill out each item as needed and then click the OK button to begin printing. Note that you cannot use print functions when the measurement/analysis loop is running. Make sure to stop the test whenever you want to print the report or the graph.

Example Of Printout

Harmonics Current Analysis is: Measurement Report

21 August, 1996 (Wed)
Operator :

Model Name: TXS-2022
Serial No.: Proto Set #4

Monitor values

Voltage: 101.3V(rms)
Current: 1.44A(rms)
Peak Current: 4.88A(pk)
Frequency: 50.0Hz
Power: 79.3W
Apparent Power: 144.1VA
Power Factor: 0.550

Standard : IEC 1000-3-2 (1995) x 2.30 (100V)
Class : Class A
Judgment Margin: 0.80

Harmonic list

Order	Measured Value	Rated Value	Measured/Rated
1st	0.82[A]		
2nd	0.02[A]	2.484[A]	0.008
3rd	0.75[A]	5.290[A]	0.142
4th	0.01[A]	0.989[A]	0.010
5th	0.62[A]	2.622[A]	0.236
6th	0.01[A]	0.690[A]	0.014
7th	0.47[A]	1.771[A]	0.265
8th	0.01[A]	0.529[A]	0.019
9th	0.31[A]	0.920[A]	0.337
10th	0.01[A]	0.414[A]	0.024
11th	0.20[A]	0.759[A]	0.264
12th	0.01[A]	0.345[A]	0.029
13th	0.16[A]	0.483[A]	0.331
14th	0.01[A]	0.302[A]	0.033
15th	0.15[A]	0.184[A]	0.815 <<Warning
16th	0.01[A]	0.265[A]	0.038
17th	0.13[A]	0.162[A]	0.801 <<Warning
18th	0.01[A]	0.235[A]	0.043
19th	0.11[A]	0.145[A]	0.757
20th	0.01[A]	0.212[A]	0.047
21st	0.08[A]	0.131[A]	0.609
22nd	0.01[A]	0.192[A]	0.052
23rd	0.06[A]	0.120 [A]	0.500
24th	0.01[A]	0.176[A]	0.057
25th	0.06[A]	0.110[A]	0.543
26th	0.01[A]	0.163[A]	0.061
27th	0.05[A]	0.102[A]	0.489
28th	0.00[A]	0.151[A]	0.000
29th	0.04[A]	0.095[A]	0.420
30th	0.00[A]	0.141[A]	0.000
31st	0.03[A]	0.089[A]	0.337
32nd	0.00[A]	0.132[A]	0.000
33rd	0.003[A]	0.084[A]	0.359
34th	0.00[A]	0.124[A]	0.000
35th	0.03[A]	0.079[A]	0.380
36th	0.00[A]	0.118[A]	0.000
37th	0.02[A]	0.075[A]	0.268
38th	0.00[A]	0.111[A]	0.000
39th	0.02[A]	0.071[A]	0.283
40th	0.00[A]	0.106[A]	0.000

Signature _____

Appendix 1 - Accuracy Of Harmonics Measurement

Although the Linzo(SD02-PCR-L only) software works with a PCR-L which equips ROM version 2.0, ROM version 2.04 will be necessary to perform accurate measurement. In ROM versions earlier than 2.04, judgement may not be performed correctly but more strictly because accuracy of harmonics current measurement is not regulated. In the ROM version 2.04 or later, the specification shown in the Table A-1 is guaranteed.

Table A-1 Specification for harmonics current measurement accuracy

Model Name	Accuracy Of Harmonics Measurement
PCR500L	$\pm[(1+0.025n)\% \text{ of rdg} + 2\% \text{ of IH rdg} + 1\text{mA}]$
PCR1000L	$\pm[(1+0.025n)\% \text{ of rdg} + 2\% \text{ of IH rdg} + 2\text{mA}]$
PCR2000L	$\pm[(1+0.025n)\% \text{ of rdg} + 2\% \text{ of IH rdg} + 4\text{mA}]$
PCR4000L	$\pm[(1+0.025n)\% \text{ of rdg} + 2\% \text{ of IH rdg} + 8\text{mA}]$
PCR6000L	$\pm[(1+0.025n)\% \text{ of rdg} + 2\% \text{ of IH rdg} + 12\text{mA}]$

n: Harmonics Order

IH rdg: Reading of max current value in 24th to 40th orders

Note) Fundamental current measurement accuracy: (1% of rdg + 2d) (Equivalent to accuracy of ammeter RMS display mode)

The specification indicates that the smaller the PCR-L output current is the worse accuracy of harmonics current measurement goes. The lowest value (typical) for measurement range that judgements can be guaranteed based on the specification (Table A-1) is shown in the Table A-2. We recommend to choose a appropriate PCR-L model which suitable to EUT power so that more accurate measurement can be performed.

Table A-2 Lowest (typical) values for measurement range

Model Name	EUT power in 100V equipment (W)	EUT power in 230V equipment (W)	EUT current (A)
PCR500L	55.8	128.4	0.930
PCR1000L	111.5	256.5	1.858
PCR2000L	222.9	512.7	3.715
PCR4000L	445.8	1025.4	7.430
PCR6000L	668.6	1537.8	11.143

Notes) Conditions which satisfies lowest (typical) values for measurement range

Each value in the above table assumes that you are using a class D equipment which employs generic characteristics. Or your EUT has equivalent characteristics to class D limit values in the "IEC 1000-3-2" and "Japanese harmonics guideline." Specification assumes that power ratio is 0.6 because power factors in this case are normally 0.6 or so. In addition, the specification calculates complying with "Class D below 600W" even though the lowest values of measurement range exceed 600W.

If you purchased the application software SD02-PCR-L ver1.2 and a PCR-L series as a suite, then the PCR-L unit is already calibrated based upon the Table A-1. The calibrated PCR-L has a calibrated sticker.

If you purchased a PCR-L series alone, or if you want to use your existing PCR-L series with Linzo, calibration for the harmonics current measurement portions is needed. Please contact the nearest Kikusui distributor in your country for ROM update and harmonics current measurement calibration.

Japanese

第1章 - 概要

菊水PCR-Lシリーズ交流電源には、高調波電流解析、異常電圧シミュレーション、ユーザ定義波形など沢山の拡張機能がありますが、リモートコントローラRC02-PCR-Lがなければこれらの機能を使うことはできません。

リモートコントローラRC02-PCR-Lはテキスト20文字×2行表示なので、PCR-L/PCR-LTシリーズの上級機能を使うには使い易さの上で制約を受けています。リモートコントローラの代わりにGPIBインターフェイスユニットIB11-PCR-LまたはRS232-CユニットRS11-PCR-Lを持っていれば、これらの機能をパソコンを使って視覚的、機能的、かつ簡単に利用することができます。

このPCR-L Applicationsパッケージには、PCR-L交流電源(单相)をサポートするのに役に立つアプリケーションプログラムが含まれており、以下のような事を行えます。

- デジタルオシロスコープで取り込んだユーザ定義波形を発生する。
- 異常シミュレーションを行う。
- 歪み波形を発生する。
- 高調波重畳波形を発生する。
- 高調波電流解析を行う。(SD02-PCR-L専用)

要求システム

これらのアプリケーションを使うには以下のシステムが必要です。

- IBM PC/AT互換機 (Windows3.1、Windows For Workgroups 3.11、またはWindows95、カラー表示必要)
- 菊水PCR-L交流電源 (ROMバージョン2.0以降が必要)
- PC用GPIBアダプタカード (GPIBを使う場合)
- 菊水IB11-PCR-L GPIBインターフェイス(GPIBを使う場合)
- 菊水RS11-PCR-L RS232-Cインターフェイス(RS232-Cを使う場合)

本ソフトウェアは、GPIBユーザにはNational Instruments NI-488.2 GPIB対応のカード (AT-GPIB/TNT, AT-GPIB/TNT *Plug&Play*, PCMCIA-GPIB) をサポートします。RS232ポートを使う場合は、GPIBカードは不要です。

より良い性能で動作させる為に、幾つかのプログラムは更に追加の装置やより速いパソコンを必要とします。

Harmonics Synthesizer

- PCR-L ROMバージョン2.03以降が必要

Easy Power Waveformer

- GPIBまたはRS232に接続可能なデジタルオシロスコープが必要(第2章 "Easy Power Waveformer"を参照)

Linzo (SD02-PCR-L専用)

- PCR-L ROMバージョン2.04以降
- 正確な測定には菊水LIN40M-PCR-Lが必要
- レポート印刷に必要なグラフィックプリンタ
- 386/33またはより高速なパソコンを推奨

PCR-Lの設定**IB11を使う (GPIB)**

PCR-LでのGPIB動作にはオプションのIB11インターフェイスボードが必要です。これをインストールしPCR-LのGPIBアドレスを正しく設定する必要があります。GPIBアドレスを設定するには、PCR-Lパネル上の**SHIFT + GPIB**キーを押して適切な値をタイプしてください。GPIBアドレスとしてゼロ以外の値を選択することをお勧めします。それはこの値が通常はパソコンのGPIBボード自身によって使われるからです。GPIB設定が済んだら、必ずPCR-Lを再起動してください。

RS11を使う (RS232)

PCR-LでのRS232動作にはオプションのRS11インターフェイスボードが必要です。これをインストールし、PCR-Lパネルを操作して以下に示されるような通信パラメータを設定する必要があります。

- Baud Rate 9600
- Data Bits 8
- Stop Bits 1
- Parity None

上記の設定値を選択するには、PCR-Lパネル上の**SHIFT + GPIB**キーを押し、**0814**とタイプし**ENT**キーを押します。RS232設定が済んだら、必ずPCR-Lを再起動してください。

Windows用National Instruments NI-488.2を使う

Windowsパソコン上でGPIB機能を使うのが初めての場合、National Instruments NI-488.2 Software For WindowsをインストールしてGPIBカードが動作するようにしなくてはなりません。

National Instruments製GPIBカードのパッケージにはWindows3.1用またはWindows95用のドライバディスクが含まれているので、それを必ずインストールしてください。使用しているWindowsバージョンに応じて3.1用または95用のドライバをインストールできます。インストールの詳細についてはGPIBカードの説明書を参照してください。

RS232 (シリアル通信ポート)を使う

パソコンに備わっているシリアル通信ポートを使いたい場合は、1つ以上のシリアルポートが使用可能になっている必要があります。ノートパソコンの機種によっては、バッテリーを長く持たせる為に埋め込みRS232-C機能が別

の電源オンオフ機能を持っている場合があります。このような場合には、パソコンのBIOS設定プログラムでRS232-Cの電源モジュールをアクティブにしておく必要があります。

第2章 - Easy Power Waveformer

Easy Power Waveformerは、電氣的現象を取りこんで擬似波形を交流電源装置から再生する強力なツールです。通常、電氣現象で発生した波形を再生するのは困難です。これをするために、多くのエンジニアたちはその現象をデジタルオシロスコープで捕らえ、コンピュータを使って模擬的に再生することを試みました。しかし、この機能を実現するアプリケーションを書くのはそれほど単純ではありません。Easy Power Waveformerならデジタルオシロスコープから単に波形を読み込みユーザ定義の波形パターンをすばやく再生することができます。この波形出力を得るためには、以下のようなを行います。

- 波形を取り込む
- 不使用領域にシャドウをかける
- 波形を拡大する
- 転送

波形を取り込む

Easy Power Waveformerが作成するユーザ定義波形はデジタル化された波形でできています。波形を取り込むのはユーザ定義波形を作る第一歩です。波形を取り込む為には、RS232またはGPIBインターフェイスに接続されたデジタルオシロスコープを使います。このアプリケーションパッケージには以下に示されるような数機種のオシロスコープドライバが含まれています。

- 菊水COM3000シリーズ (モデル3101、3051)
- 菊水COM7000Aシリーズ (モデル7203A, 7202A, 7201A, 7101A, 7061A)
- 菊水COR5500シリーズ (モデル5502, 5501, 5561, 5541, 5521)
- Tektronix 2430

もしパソコンに接続されたデジタルオシロスコープを持っていない場合でも、波形データは実際の機器の代わりにハードディスクやフロッピーディスクから読み込むことができます。ディスク上の波形データファイルでこのアプリケーションでサポートされるものは、12bit/1Kwordバイナリフォーマットのみです。4Kバイト長のものや8ビットフォーマットのものを読み込みできません。ASCII形式も利用できません。Easy Power Waveformerは波形ファイルの拡張子をデフォルトで'.BIN'とします。

パソコンに接続されたデジタルオシロスコープを持っていれば、GPIBまたはRS232インターフェイスを通じて波形を読むことができます。メニューバーから**Instruments | Read Waveform (Alt, I, R)**を選択し、**CH1** (あるいは他のチャンネル) を選択して**GO**をクリックしてください。メインウィンドウ上に波形イメージが現れます。

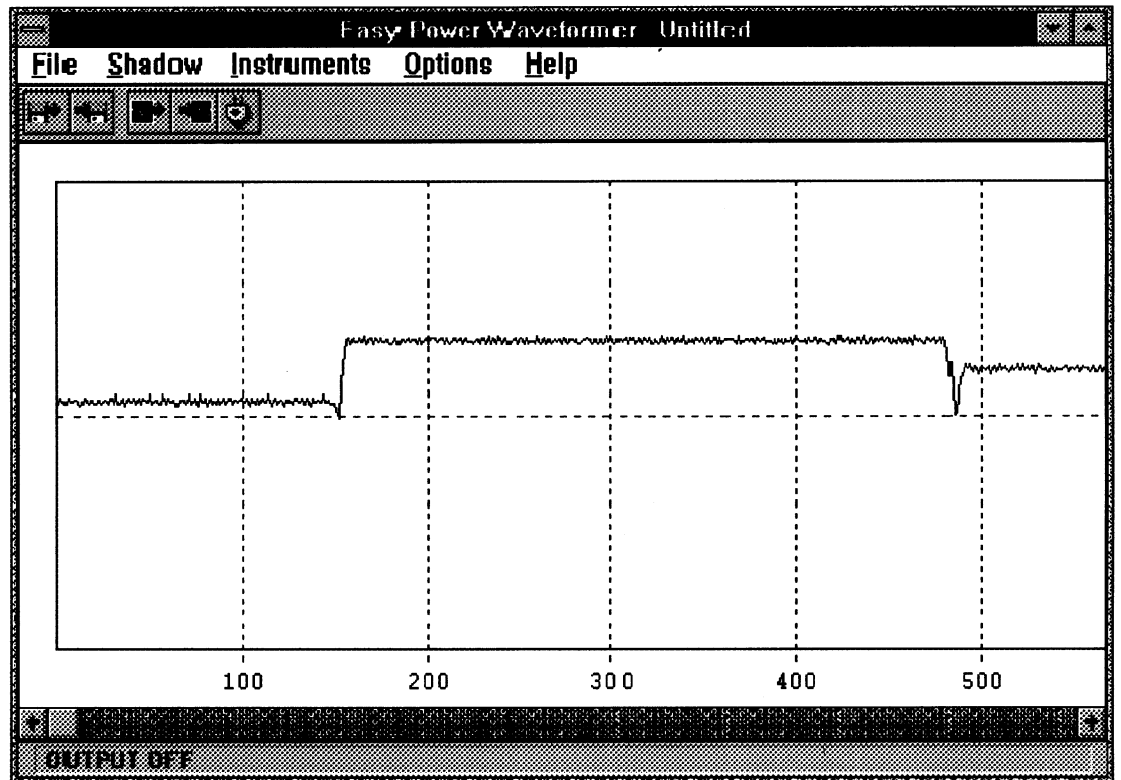


Figure 2-1 オシロで捕らえた波形データ

不使用領域にシャドウをかける

Easy Power Waveformerは波形データをPCR-Lが受け入れるユーザ定義波形データに変換します。ユーザ定義波形データの形式は12ビット×1024ワード矩形なので、他のサイズや形式は受け入れません。

しかし、オシロスコープから捕らえた1024ワードのデータは通常フルスケール矩形にピッタリ一致するわけではありません。多くの場合、1024ワードのバッファは繰り返したい1周期よりも長いデータを含んでいます。更に、捕らえた波形の信号レベルも合いません。従って、**Left Shadow**、**Right Shadow**、**Upper Shadow**、**Lower Shadow**を使って不使用領域にシャドウをかける必要があります。最終的に残った有効領域が一つの波形サイクルとして受け入れられるわけです。

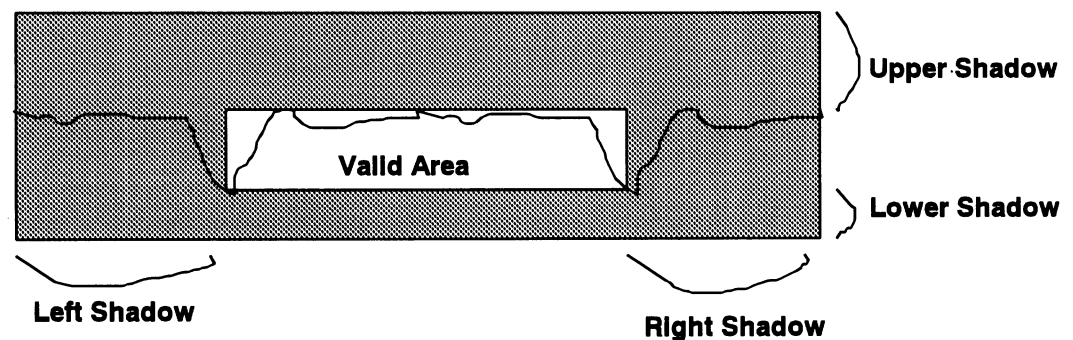


Figure 2-2 波形にシャドウをかける

波形にシャドウをかけるには、シャドウをかけたい境界の位置でマウスの右

ボタンをクリックしてください。すると、シャドウのタイプを尋ねるポップアップメニューが現れます。Left Shadowを選択すると更にダイアログボックスが現れます。

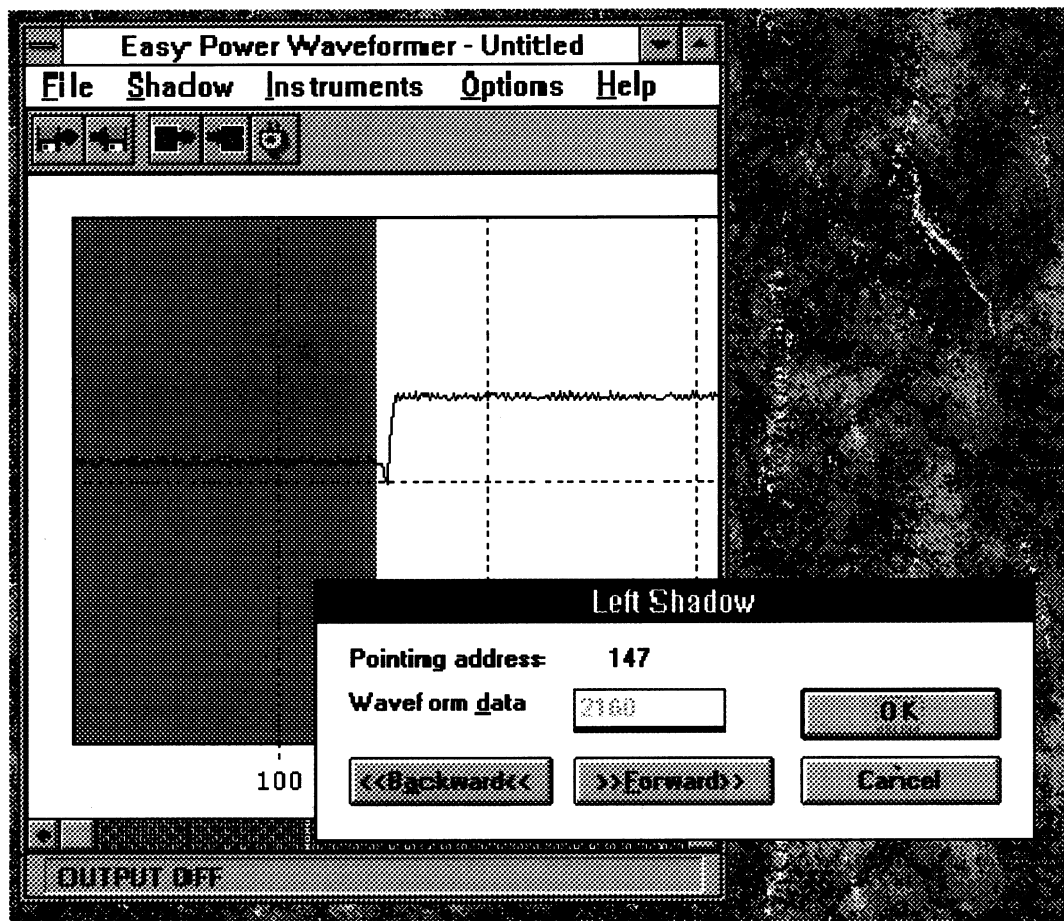


Figure 2-3 Shadowダイアログ

上のダイアログで、"Pointing Address 147"はLeft Shadow境界の位置が現在147であることを示しています。"Waveform Data 2160"はその位置のデータ値が現在2160であることを示しています。一般ルールとして、ボトムのデータはゼロに割り当てられ、トップのデータは4095になっています。同様のやり方で、波形上の他のシャドウも設定することができます。

Backwardまたは**Forward**ボタンをクリックすることで、左シャドウと右シャドウの境界位置を移動することができます。同様に、**Up**または**Down**ボタンをクリックすることで上シャドウと下シャドウの境界位置を移動することができます。これらの操作はシャドウの位置を1デジット移動します。シャドウを速く動かしたい場合は、**SHIFT**キーを押しながらこれらの操作をしてください。

波形を拡大する

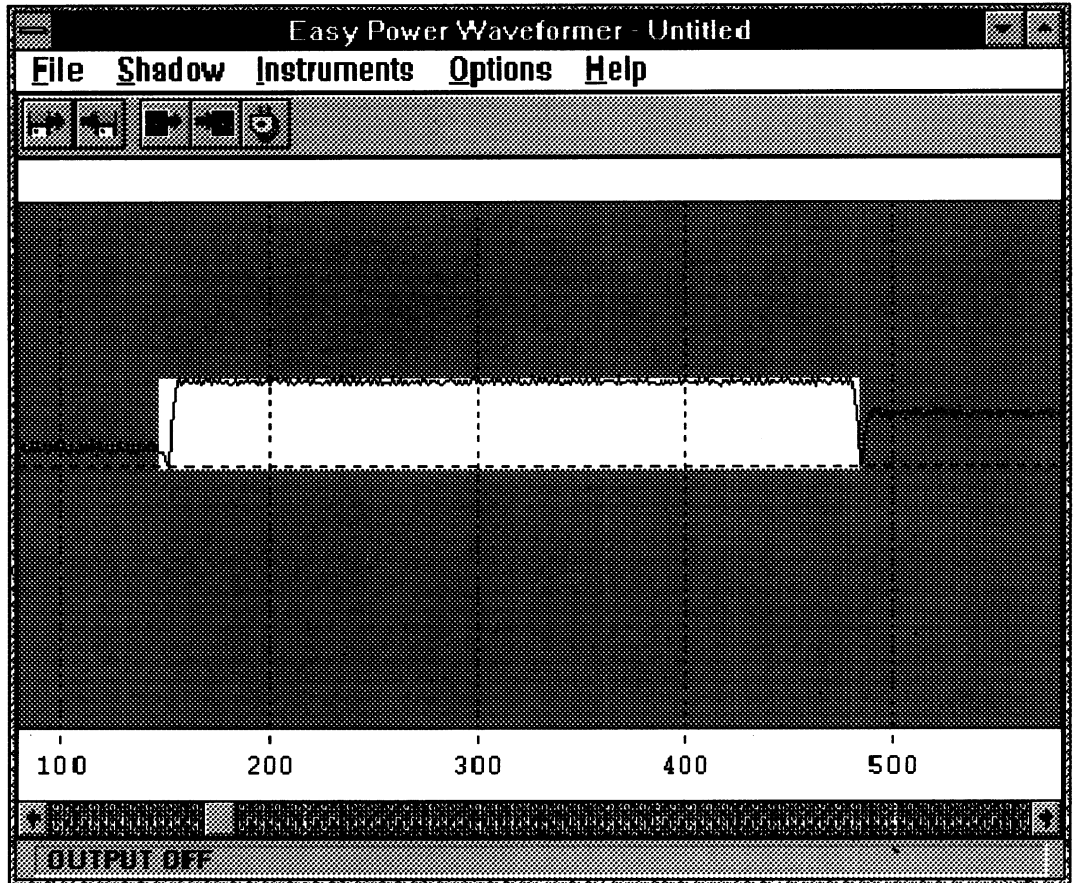


Figure 2-4 波形データ上の有効領域

シャドウ設定が完了し上記の絵のような波形が得られたと想定してください。ここでPCR-Lのユーザ定義波形が12ビット×1024ワードでなければならぬ事を思い出してください。従って、上の波形はPCR-Lが要求するサイズにピッタリ合うように拡大する必要があります。

メニューバーから**Shadow | Expand Waveform (Alt, S, E)**を選択すると、波形データがフルサイズに拡大されます。

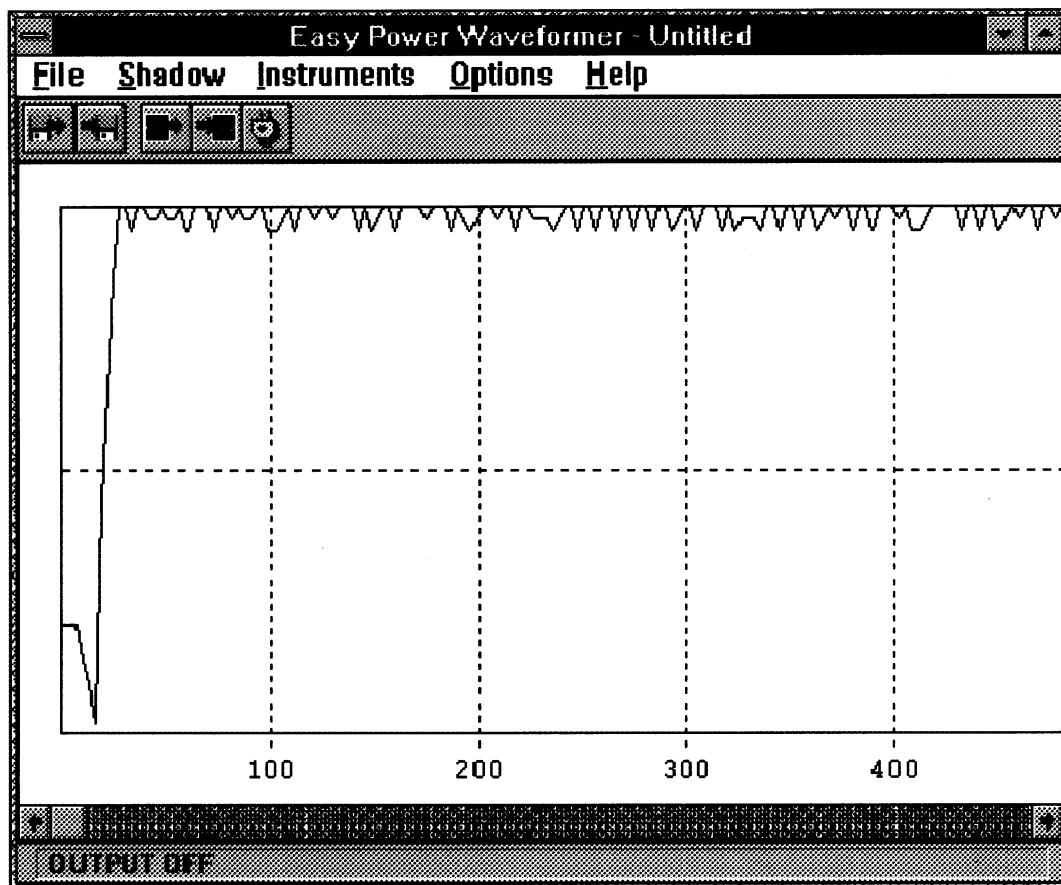


Figure 2-5 フルサイズに拡大された波形

シーケンスデータを転送する

さて、ユーザ定義波形として利用できる波形パターンが手に入ったので、転送作業に行く準備ができました。メニューバーから**Instruments | Transfer** (Alt, I, T) を選ぶと、**Bank Number**を入力させるダイアログボックスが現れます。これはユーザ定義波形をどこに転送させるのかを指定するものです。1から14の範囲で整数を入力して**OK**ボタンをクリックしてください。転送が完了すると、出力を発生する準備が整いました。**Instruments | Output** (Alt, I, O) を選択すると、PCR-Lはユーザ定義波形を出力します。

第3章 - Abnormality Simulator

Abnormality Simulatorは、PCR-L出力から停電、電圧降下(DIP)、電圧上昇(POP)のシミュレーションを行うアプリケーションプログラムです。

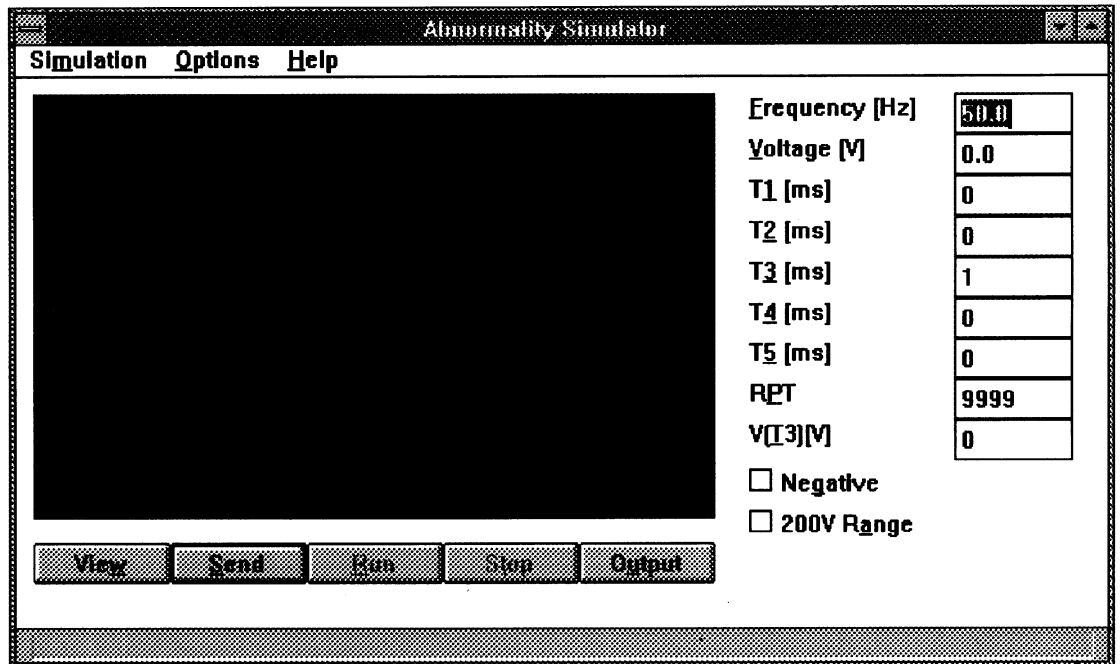
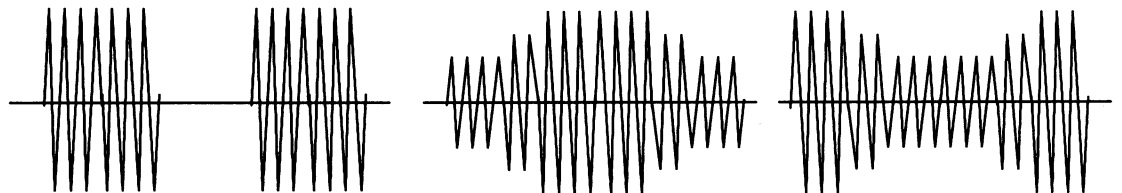


Figure 3-1 Abnormality Simulator

異常のスタイル

異常シミュレーションは大きく3つのスタイル、**Interruption**、**DIP**、**POP**に分類されます。しかし、アプリケーションはこれらを厳密には区別しません。実際の異常動作スタイルはパラメータに設定した値によって決まります。もし、電圧推移のインターバルを指定するT2とT4の両方のパラメータにゼロを設定したら、動作は停電となります。しかし、これらにゼロ以外を設定すれば動作はDIPかPOPになります。DIPとPOPのどちらになるかは、電圧(Voltage)とV(T3)のどちらが大きいかによります。



Power Line Interruption POP (Fast Voltage Increase) DIP (Fast Voltage Decrease)
Figure 3-2 異常シミュレーションの3つのスタイル

パラメータ

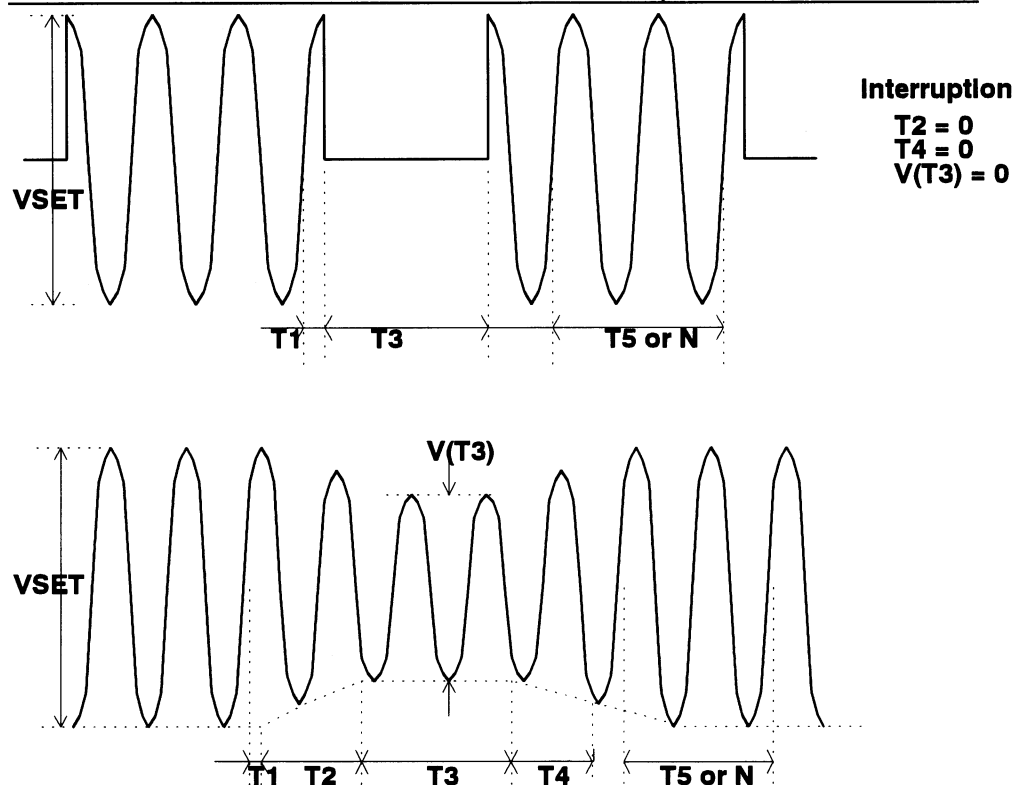


Figure 3-3 シミュレーションパラメータ

T1[ms] or T1[deg] (Start Time Prior To Voltage Change)

シミュレーションの開始から電圧変動の開始までの時間[ms]または位相[deg]を指定します。シミュレーションの開始はいつも波形のゼロクロス点になっています。**Negative**がチェックされていない場合はゼロクロス点は波形の上昇スロープに位置します。**Negative**がチェックされている場合はゼロクロス点は波形の下降スロープに位置します。このパラメータは[ms]または[deg]単位のどちらかで行えます。単位はSimulationメニューから選択できます。

T2 [ms] (Slope Time, Normal To Abnormal)

異常動作に入るインターバル時間を指定します。このパラメータは電圧上昇(POP)または電圧降下(DIP)シミュレーションにのみ使用してください。停電シミュレーションを行う場合にはこのパラメータをゼロに設定してください。

T3 [ms] (Abnormality Duration)

異常動作を維持する時間を指定します。この期間では電源出力は $T3Vset$ [V]パラメータで指定された値になります。

T4 [ms] (Slope Time, Abnormal To Normal)

異常動作から復帰するインターバル時間を指定します。このパラメータは電圧上昇(POP)または電圧降下(DIP)シミュレーションにのみ使用してください。停電シミュレーションを行う場合にはこのパラメータをゼロに設定して

ください。

T5 [ms] or N (Restoration duration [ms] or Cycle)

異常動作の終了から次のシミュレーションサイクルへの時間を指定します。例えば、このパラメータを100msに設定した場合、電源は異常動作が終了してから100 msの間正常動作を維持します。このパラメータには"T5"ではなく"N"を指定することもできます。その場合にはサイクル期間を指定することになります。例えば、"N"パラメータに5を設定した場合、電源は異常動作が終了してから5サイクルの間正常動作を維持することになります。

注意：

PCR-Lは、シミュレーションの開始がいつも波形のゼロクロス位置になるように、設定周波数を元にして正常動作の時間を内部で調節します。従って、正常動作時間は設定したT5の値に対して最大1サイクルの誤差を生じることになります。

V(T3) [V] (Abnormal Voltage)

異常動作期間の電圧を指定します。停電シミュレーションを行いたい場合は、このパラメータをゼロにしてください。

RPT (Repetition)

T1からT5までのサイクルの繰り返し回数を指定します。この値は0から9999までの範囲でなくてはなりません。このパラメータを9999に設定した場合、シミュレーションは永久に繰り返されます。

Negative

このスイッチはシミュレーションの動作を上下反転出力にします。従ってこのオプションをチェックした場合は全てのゼロクロス点が下降スロープになります。

200V Range

152.5Vよりも高い電圧を出力したい場合は、このオプションをチェックしてください。一旦シミュレーションパラメータを転送したらこの設定は変更できないので注意してください。従って転送後にこのパラメータを変更したい場合はこのアプリケーションを終了しもう一度立ち上げる必要があります。

全てのパラメータが入力完了したら、**Send** ボタンをクリックしてパラメータを転送してください。そして**Run** ボタンをクリックしてシミュレーションを実行してください。

第4章 - Deviation Generator

Deviation Generatorは歪みのあるすなわちピークがつぶれた波形を発生するアプリケーションプログラムです。4つのパラメータを指定するだけなので操作はとても簡単です。

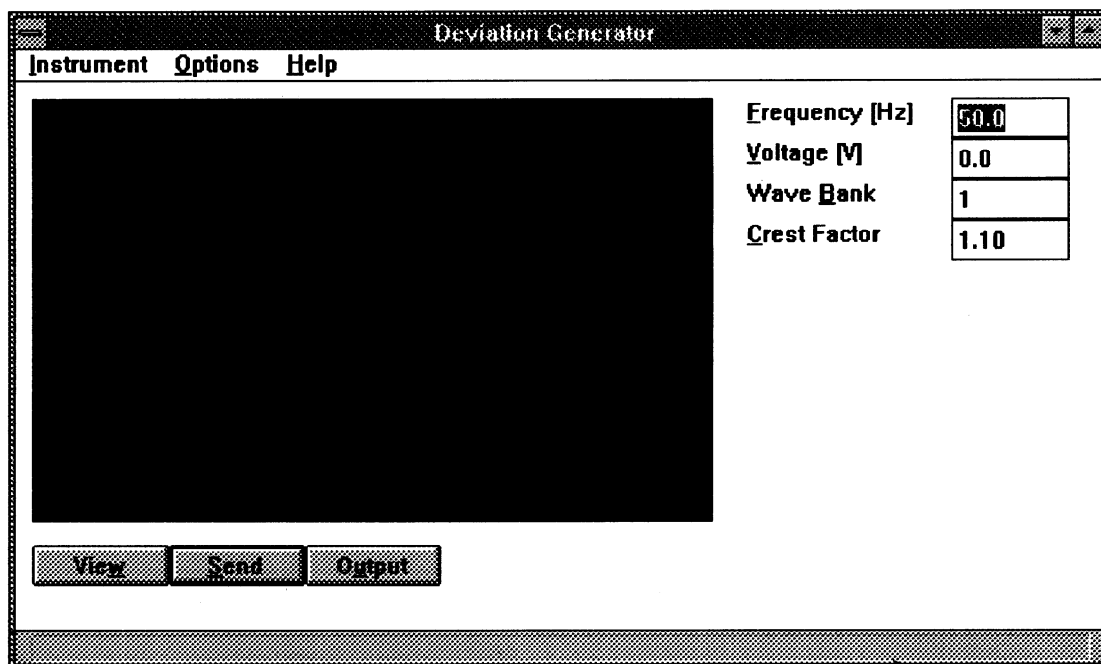


Figure 4-1 Deviation Generator

パラメータ

Wave Bank

Wave Bankは波形のセーブメモリの集合であり、1から14まで全部で14個の格納場所があります。波形を保存するWave Bankの番号を指定してください。

Crest Factor

波形歪みの度合いを指定します。この値は1.10から1.40の間でなくてはなりません。このパラメータに1.40を指定した場合、波形歪みはありません。

全てのパラメータが入力完了したら、**Send** ボタンをクリックしてパラメータを転送してください。そして**Output** ボタンをクリックして波形を出力してください。

第5章 - Harmonics Synthesizer

Harmonics Synthesizerでは高調波成分を含んだ波形を発生することができます。高調波成分は1次から40次までの間で設定でき、レベルと位相を指定できます。

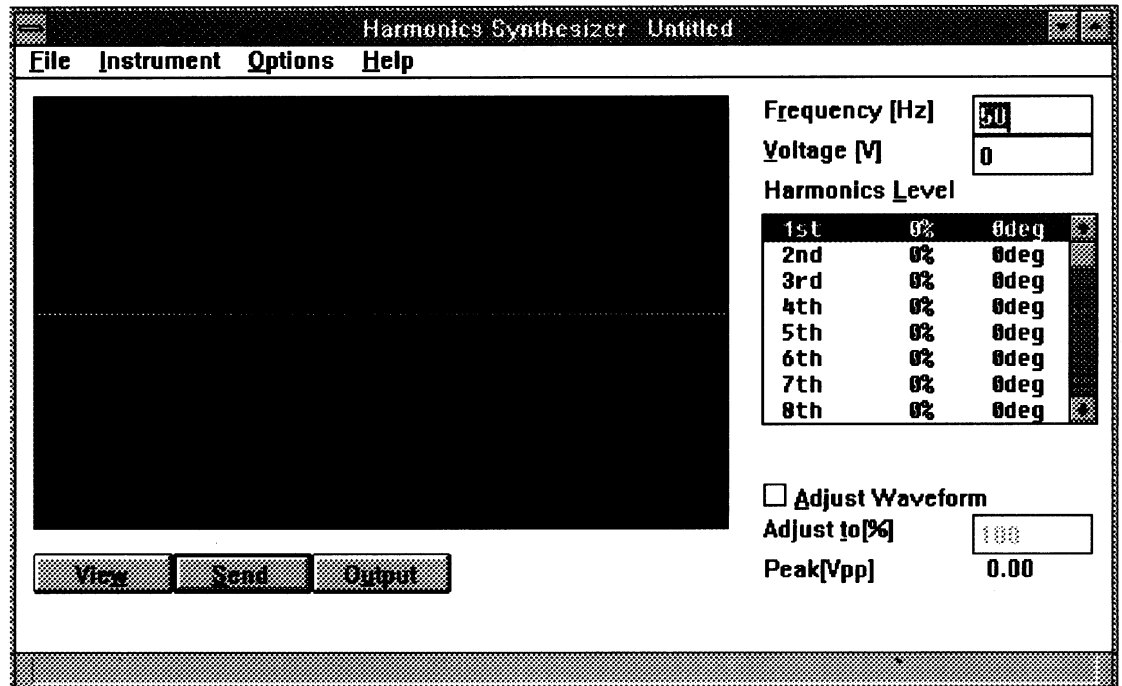


Figure 5-1 Harmonics Synthesizer

パラメータ

Harmonics Level

それぞれの次数の高調波成分に対して、100[%]までのLevelと360[deg]までのPhaseを指定します。デフォルト値は全てゼロであり、この状態ではそれぞれの成分は全く追加されません。高調波データを編集するには、Harmonics Level リストボックス上の編集したい次数をダブルクリックしてください。

Adjust Waveform

このオプションは、PCR-Lの内部信号発生器のフルスケール値に波形データを合わせるためのもので、波形を拡大したり縮小したりします。例えば1次と2次の両方に100%を指定した場合、合成された波形はプレビューウィンドウの上限と下限を超えてしまいます。これはあなたが期待するよりも大きな電圧発生を意味します。この場合、波形の垂直サイズをプレビューウィンドウにピッタリ合わせる必要があります。これは、プレビューウィンドウの垂直軸の高さがPCR-Lの信号発生器のフルスケールに一致しているからです。

このオプションをチェックするとAdjust To入力ボックスが有効になり調整比率の入力を要求されます。

Adjust To

波形の垂直サイズの調整比率を指定します。通常はこの値は100です。

注意：

このアプリケーションは波形バンク番号14を暗黙に使用します。更にこのアプリケーションは PCR-LのROMバージョン2.03以降を必要とします。PCR-Lのバージョンが古い場合、お買い上げ元または当社の営業所にお問い合わせください。

第6章 - Linzo (SD02-PCR-L 専用)

注意：

この機能はSD02-PCR-Lのみに有効な機能です。

電源供給源として電気製品に組み込まれている電源から発生する歪みが、重要な問題として近年社会問題になってきています。歪みの原因はインバータを使用する回転制御機器やスイッチング電源を使用する家電品・OA機器の入力電流波形だといわれています。この歪みは、機器の異常動作やトランス装置などの破壊を頻繁に起こすとされています。有害な高調波電流の抑圧は地球的規模で考慮されるべき緊急課題となっているのです。

菊水PCR-Lシリーズ交流電源には高調波計測機能が備わっています。高調波の計測は従来はFFTアナライザを用いて行われていましたが、PCR-Lシリーズを使うことでそれを使う必要がなくなります。更に、下のダイアグラムに示されるような規格化されたラインインピーダンスネットワークを使うことで、商用交流電源をシミュレートすることもできます。またLinzoを使えば、IEC 1000-3-2 (1995)規格に準拠して高調波電流を測定・解析することができます。

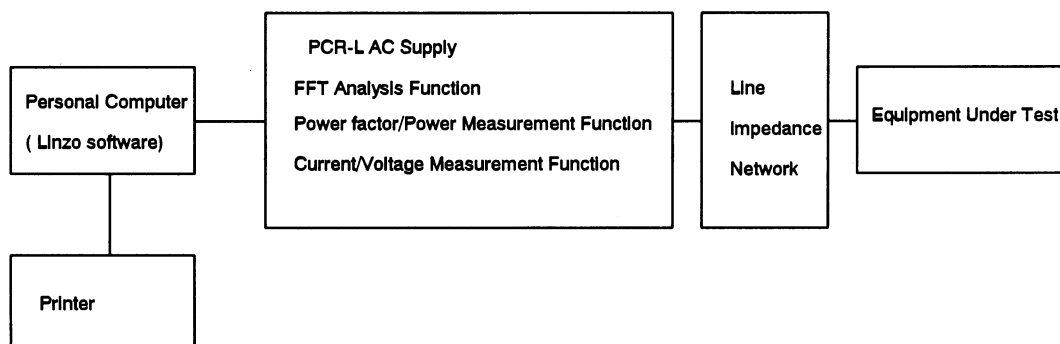


Figure 6-1 システムコンセプト

Linzoシステムではラインインピーダンスネットワーク無しでもEUTから発生する高調波電流を測定できますが、電源ラインのインピーダンスが適正であることが測定条件に要求されている場合はLIN40M-PCR-Lを用意する必要があります。ラインインピーダンスネットワークは交流のラインインピーダンスを厳密に調整するものなのです。

注意：

LinzoソフトウェアはROMバージョン2.0以降を搭載したPCR-Lシリーズで動作しますが、正確な測定を行うにはROMバージョン2.04以降が必要です。

ROMバージョン2.04よりも前のものを使用して計測を開始しようとした場合、Linzoソフトウェアは新しいROMバージョンが必要であることを示す警告メッセージを表示し、継続するか尋ねます。計測を続けることはできますが、この場合には高調波電流の測定精度は規定されないので注意してください。ROMバージョン2.04以降の高調波測定精度については「付録・高調波測定精度」を参照してください。

試験条件の設定

計測のために最初にすべきことは試験条件を設定することです。設定すべき試験条件とは以下のものです。

- Standard(規格)
- Class(クラス)
- Voltage and Frequency(電圧と周波数)
- Judgement margin(判定余裕度)
- Consider line impedance(ラインインピーダンスを考慮する)
- Class-D options(クラスDオプション)
- Measurement unit(測定単位)
- Fraction column width(小数部桁幅)
- Measurement mode(計測モード)
- Vertical axis(垂直軸)

The screenshot shows the 'Test Conditions' dialog box with the following settings:

- Standard:** IEC 1000-3-2 (1995) (230V)
- Class:** Class D
- Voltage:** 230 V
- Frequency:** 50 Hz
- Judgment Margin:** 0.80
- Consider line impedance**
- ClassD Options:**
 - Ignore below 50W
 - Ignore below 75W
- Measurement Unit:**
 - Ampere (rms)
 - Percent
- Measurement Mode:**
 - Normal
 - Average [] tms
 - Peak hold
- Fraction column width:**
 - 2 (xxx.xx)
 - 3 (xxx.xxx)
- Vertical Axis:**
 - Max value:** 2.00
 - Divisions:** 5

Figure 6-2 試験条件の設定

Standard(規格)

以下の中からIEC規格を選択してください。

- IEC 1000-3-2 (1995) x 2.30 (100V)
- IEC 1000-3-2 (1995) x 1.15 (200V)
- IEC 1000-3-2 (1995) (230V)

"IEC 1000-3-2 (1995)"規格に厳格に準拠している動作電圧は230Vシステム(欧州での標準的な商用電圧)だけですが、200Vや100Vのような他の電圧も日本

ではローカルに適用されます。結局、基本的には同じ評価ルールが全ての規格に適用されるのです。従って、測定しようとする製品がヨーロッパ向けであれば230Vを選択し、日本向けであれば100Vまたは200Vを選択してください。

100Vまたは200Vで試験が行われる場合は、各高調波の許容レベルは2.30倍または1.15倍になります。これは、100V用の機器は通常230V機器の2.3倍の電流で動作するというルールによるものです。

Class(クラス)

以下の中からクラスを選択してください。

- Class AUTO クラスAとDを自動識別する
- Class A クラスBからDのどれにも分類されない機器
- Class B 携帯工具
- Class C 照明機器
- Class D 特殊波形の機器で $P \leq 600W$ のもの

製品がどのクラスに属するかは慎重に決める必要があります。クラスBかCかの識別は、単にあなたの製品を携帯工具か照明機器に分類すれば良いので簡単です。しかしクラスAとDの区別は、製品の電流波形と電力消費を調べる必要があるためそれほど簡単ではありません。EUTがどちらのクラスに分類されるのかがわからない場合は、電流波形を調べてEUTのクラスを識別するclass AUTOを選択してください。これを使うことによってクラスを識別できます。

Voltage and Frequency(電圧と周波数)

試験電圧と周波数を指定します。規格を選択するとこれらの値は自動的に設定されるので、通常はこれらを明示的に設定する必要はありません。

Judgment Margin(判定余裕度)

判定余裕度を指定します。計測が実行されているとき、計測された全ての高調波レベルは対応する許容レベルと比較されて評価されます。

Measured/Rated比(計測値/規格値の比)は判定余裕度値と比較されて判定に使われます。例えば、もしMeasured/Rated値が1.0以下で判定余裕度より大きければ、その高調波成分はWARNINGと判断されます。逆に Measured/Rated値が1を超えていれば判定はBADです。余裕度以下の全ての値の場合は結果はGOODとなります。

Measured/Rated value	Judgment
Over 1	BAD
Between margin and 1	WARNING
Below margin	GOOD

Consider Line Impedance(ラインインピーダンスを考慮する)

このソフトウェアがラインインピーダンスネットワークから発生した電力消費を補正するかどうかを指定します。PCR-Lに接続されたLIN40M-PCR-Lを持っている場合は、LINユニットでの損失電力を補正するためにこのオプションをチェックしてください。LINユニットを持っていない場合はチェックしないでください。

Class-D Options(クラスDオプション)

クラスDが選択されているとき、Ignore 50W及びIgnore 75Wオプションもまた有効になります。Ignore 50Wがチェックされている場合は、Linzoシステムは電力消費が50W以下のときには高調波の評価をしません。50Wまたは75Wのどちらか一方を有効にできますが、両方はできません。

Measurement Unit(計測単位)

パーセントまたはアンペアのどちらの単位を計測に使うのかを指定します。アンペアを選択した場合は計測データの桁幅もまた選択できます。通常はクラス設定が変更された時に計測単位が自動設定されます。クラスの選択と計測単位の選択が正しくない場合(例えばクラスCでアンペア計測)、Linzoシステムは高調波電流をに対して判定を行いません。

Fraction Column Width(小数部桁幅)

アンペア単位を選択した場合、計測データの小数桁幅を2または3に設定できます。パーセント単位を選択した場合は、小数部桁幅は1に固定されます。

小数桁幅3桁はPCR-LのROMバージョン2.03で拡張された機能です。そのためこの機能を使うにはROMバージョン2.03以降が必要です。古いバージョンを使っている場合はこの設定は無視されます。

Measurement Mode(計測モード)

これは計測モード(Normal、Average、Peak Hold)を選択します。Averageが選択された場合はアベレージ回数を1~128に設定できます。

Vertical Axis(垂直軸)

垂直軸の感度と分割の数を指定します。これらの設定は計測単位がアンペアの時のみ有効です。

電力を供給する

では、EUTに電力を供給するためにPCR-Lの出力をオンしましょう。メニューバーからInstrument | Output (またはF2キー)を選択すると注意メッセージが表示されます。

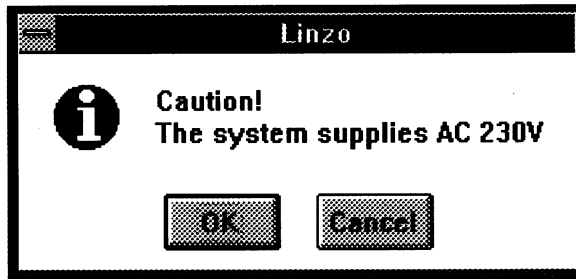


Figure 6-3 注意メッセージ

EUTの許容入力電圧をチェックしてください。もしこの値で良ければOKボタンをクリックしてください。するとEUTが動作開始します。

試験実行

さあこれで高調波電流解析を開始できます。メニューバーから**Instrument | Run** (または**Ctrl-R**キー)を選択してください。すると試験ループが開始してウィンドウの内容(モニタ値、分布チャート、高調波データ)が次々と更新されていくのが見えます。

試験を停止するには、**Instrument | Stop** (または**Ctrl-Break**)を選択してください。ここで、PCR-Lの出力がオンになったままである事に注意してください。出力を遮断するには、メニューバーから**Instrument | Output** (または**F2**キー)を再度選択してください。

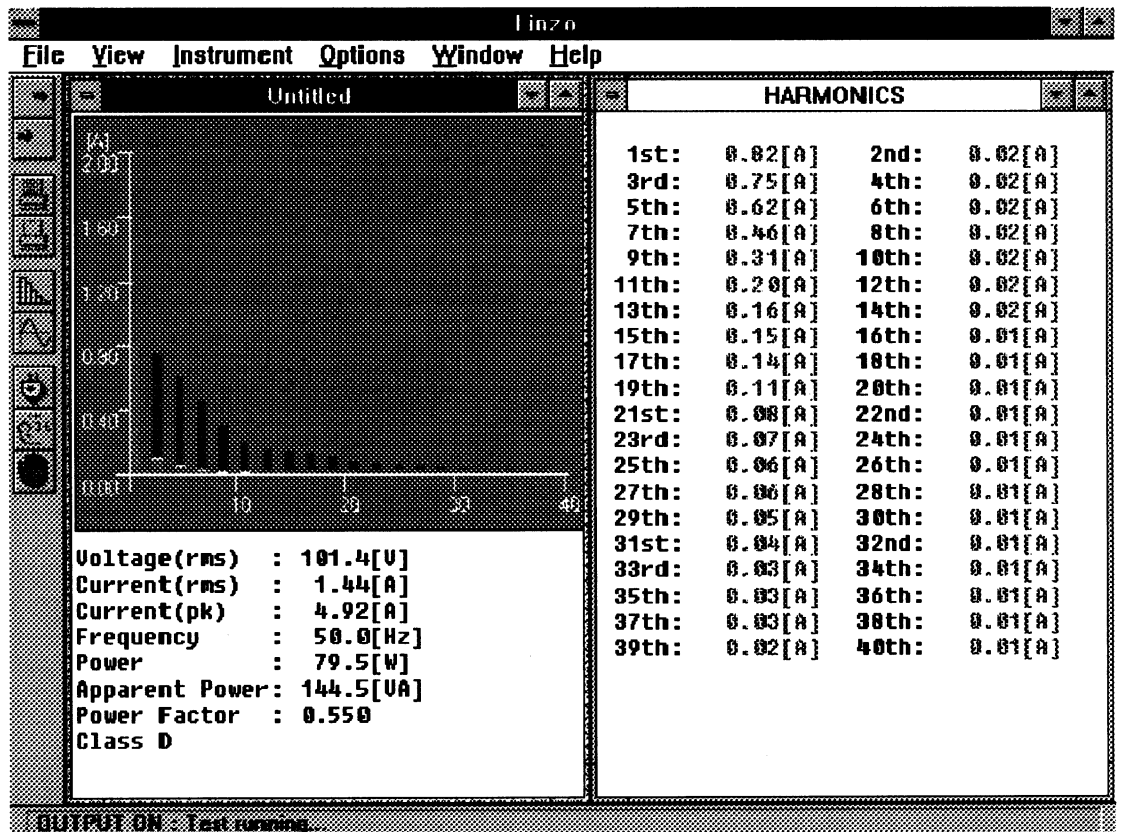


Figure 6-4 試験実行画面

高調波計測のサイクルが完了するたびに、"Judgment is done"というメッセージがHARMONICSウインドウの下端に表示されます。

表示内容の変更

デフォルトで、Linzoシステムは高調波電流分布を計測します。しかし、時には高調波成分を含む電流波形を見たいこともあるでしょう。その場合、**SHIFT + F3**キーを押すことで表示画面を電流波形に変更することができます。電流波形の絵が選択されているとき、高調波分布の解析は停止します。従って高調波の表を表示するHARMONICSウインドウは無効になります。スペクトルグラフに戻る場合は**F3**を押してください。

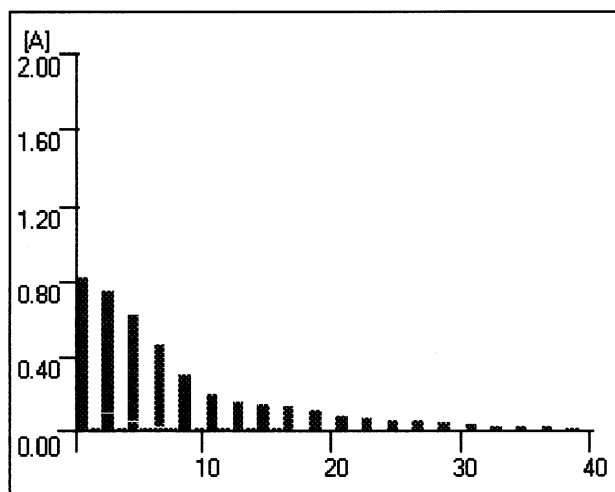


Figure 6-5 スペクトルグラフ

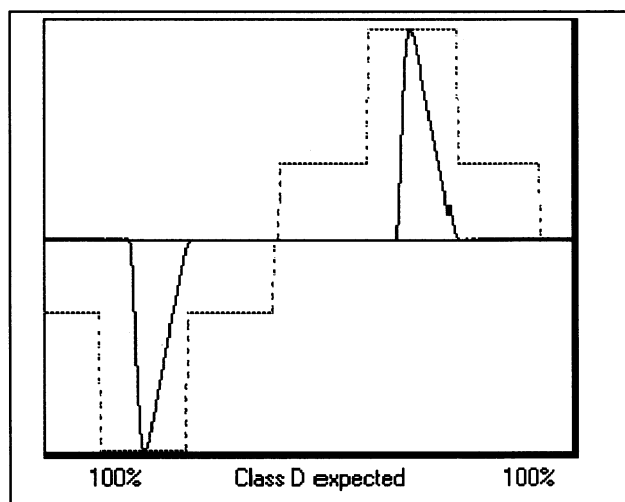


Figure 6-6 電流波形

電流波形表示モードは通常クラスDとクラスAを区別するために使われます。そのため、class AUTOを選択した場合にはこの電流波形表示が自動的にアクティブになります。

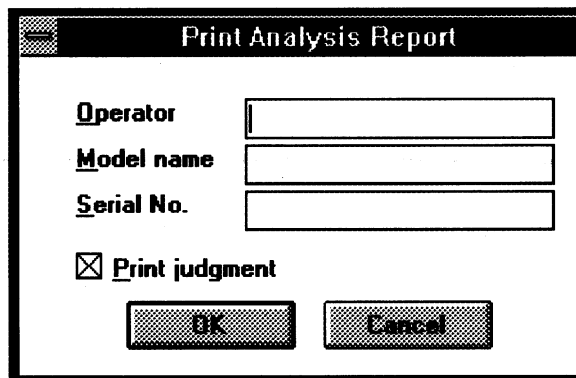
試験条件の保存

試験条件を保存するには、メニューバーから**File | Save (Alt, F, S)**を選択して適当なファイル名を決定してください。ファイルの拡張子はデフォルトで".SET"となります。

Linzoの起動時、アプリケーションがインストールされたところと同じディレクトリにある"_DEFAULT.SET"というファイルが自動的に読み込まれます。起動時のデフォルトを変更したい場合は、試験条件を変更してそのファイルに上書き保存してください。

印刷

Linzoには解析レポートとグラフの印刷機能があります。解析レポートを印刷するには、**File | Print Analysis Report (Alt, F, P)**を選択してください。スペクトルグラフまたは電流波形を印刷したい場合は、**File | Print Graph (Alt, F, G)**を選択してください。解析レポートの印刷をしようとした場合、ユーザ情報と印刷オプションを選択する下のようなダイアログボックスが表示されます。



The image shows a dialog box titled "Print Analysis Report". It contains three input fields for "Operator", "Model name", and "Serial No.". Below these fields is a checked checkbox labeled "Print judgment". At the bottom of the dialog are two buttons: "OK" and "Cancel".

Figure 6-7 ユーザ情報のダイアログボックス

各項目を必要に応じて入力し、OKボタンをクリックして印刷開始してください。計測・解析ループが実行中のときは印刷が行えないので注意してください。レポートやグラフを印刷したいときは、必ず試験を停止してください。

印刷の例

Harmonics Current Analysis: Measurement Report

21 August, 1996 (Wed)

Operator :

Model Name: TXS- 2022
 Serial No.: Proto Set #4

Monitor values

Voltage: 101.3V(rms)
 Current: 1.44A(rms)
 Peak Current: 4.88A(pk)
 Frequency: 50.0Hz
 Power: 79.3W
 Apparent Power: 144.1VA
 Power Factor: 0.550

Standard : IEC 1000-3-2 (1995) x 2.30 (100V)

Class : Class A

Judgment Margin: 0.80

Harmonic list

Order	Measured Value	Rated Value	Measured/Rated
1st	0.82[A]		
2nd	0.02[A]	2.484[A]	0.008
3rd	0.75[A]	5.290[A]	0.142
4th	0.01[A]	0.989[A]	0.010
5th	0.62[A]	2.622[A]	0.236
6th	0.01[A]	0.690[A]	0.014
7th	0.47[A]	1.771[A]	0.265
8th	0.01[A]	0.529[A]	0.019
9th	0.31[A]	0.920[A]	0.337
10th	0.01[A]	0.414[A]	0.024
11th	0.20[A]	0.759[A]	0.264
12th	0.01[A]	0.345[A]	0.02
13th	0.16[A]	0.483[A]	0.331
14th	0.01[A]	0.302[A]	0.033
15th	0.15[A]	0.184[A]	0.815 <<Warning
16th	0.01[A]	0.265[A]	0.038
17th	0.13[A]	0.162[A]	0.801 <<Warning
18th	0.01[A]	0.235[A]	0.043
19th	0.11[A]	0.145[A]	0.757
20th	0.01[A]	0.212[A]	0.047
21st	0.08[A]	0.131[A]	0.609
22nd	0.01[A]	0.192[A]	0.052
23rd	0.06[A]	0.120[A]	0.500
24th	0.01[A]	0.176[A]	0.057
25th	0.06[A]	0.110[A]	0.543
26th	0.01[A]	0.163[A]	0.061
27th	0.05[A]	0.102[A]	0.489
28th	0.00[A]	0.151[A]	0.000
29th	0.04[A]	0.095[A]	0.420
30th	0.00[A]	0.141[A]	0.000
31st	0.03[A]	0.089[A]	0
32nd	0.00[A]	0.132[A]	0.000
33rd	0.03[A]	0.084[A]	0.359
34th	0.00[A]	0.124[A]	0.000
35th	0.03[A]	0.079[A]	0.380
36th	0.00[A]	0.118[A]	0.000
37th	0.02[A]	0.075[A]	0.268
38th	0.00[A]	0.111[A]	0.000
39th	0.02[A]	0.071[A]	0.283
40th	0.00[A]	0.106[A]	0.000

Signature _____

付録1- 高調波測定確度

Linzoソフトウェア(SD02-PCR-L専用)はROMバージョン2.0以降を搭載したPCR-Lシリーズで動作しますが、正確な測定を行うにはROMバージョン2.04以降が必要となります。ROMバージョン2.04よりも前のものでは、高調波電流測定確度が仕様上規定されていないので正しい規格判定が行われず、より厳しく判定されることがあります。ROMバージョン2.04以降では、以下の仕様(Table A-1)が保証されます。

Table A-1 高調波電流測定確度の仕様

機種名	高調波電流測定確度
PCR500L	$\pm[(1+0.025n)\% \text{ of rdg} + 2\% \text{ of I}_H \text{ rdg} + 1\text{mA}]$
PCR1000L	$\pm[(1+0.025n)\% \text{ of rdg} + 2\% \text{ of I}_H \text{ rdg} + 2\text{mA}]$
PCR2000L	$\pm[(1+0.025n)\% \text{ of rdg} + 2\% \text{ of I}_H \text{ rdg} + 4\text{mA}]$
PCR4000L	$\pm[(1+0.025n)\% \text{ of rdg} + 2\% \text{ of I}_H \text{ rdg} + 8\text{mA}]$
PCR6000L	$\pm[(1+0.025n)\% \text{ of rdg} + 2\% \text{ of I}_H \text{ rdg} + 12\text{mA}]$

n : 高調波次数

I_H rdg : 高調波次数24-40次の中の最大電流値の読み

注) 基本波電流測定確度 : $\pm(1\% \text{ of rdg} + 2\text{d})$ (電流計RMS表示モードの確度に相当)

この仕様は、PCR-Lシリーズの出力電流が小さいと高調波電流測定確度が低下することを示すものです。仕様(Table A-1)をもとに規格判定が保証できる測定範囲の下限(目安値)はTable A-2を参照してください。測定確度を向上させるために、被測定機器電力に適応したPCR-Lシリーズを選択することを推奨します。

Table A-2 測定範囲の下限(目安値)

機種名	被測定機器電力	被測定機器電力	機器電流(A)
	100V機器(W)	230V機器(W)	
PCR500L	55.8	128.4	0.930
PCR1000L	111.5	256.5	1.858
PCR2000L	222.9	512.7	3.715
PCR4000L	445.8	1025.4	7.430
PCR6000L	668.6	1537.8	11.143

注) 「測定範囲の下限(目安値)」を満たす機器の条件

表中の各数値は、一般的な特性を持つクラスD機器を想定しています。「IEC 1000-3-2」及び「家電・汎用品高調波抑制対策ガイドライン」におけるクラスD機器の限度値に等しい特性を持つものと仮定しています。尚、この場合、力率が0.6前後となるため力率は0.6と仮定しています。また、測定範囲の下限値が600Wを超える場合でも「600W以下のクラスD」規格に準拠して算出しています。

アプリケーションソフトSD02-PCR-L ver1.2とPCR-Lシリーズをセットで同時に購入した場合は、そのPCR-Lは上記Table A-1に基づいて校正されています。校正されているPCR-Lには校正済みシールが貼ってあります。

PCR-Lシリーズを単独購入した場合、あるいは手持ちのPCR-LシリーズをLinzoで使用したい場合は、高調波電流測定系の校正が必要となります。ROMのバージョンアップ及び高調波電流測定系の校正については、お買い上げ元(販売代理店または当社営業所)にお問い合わせください。