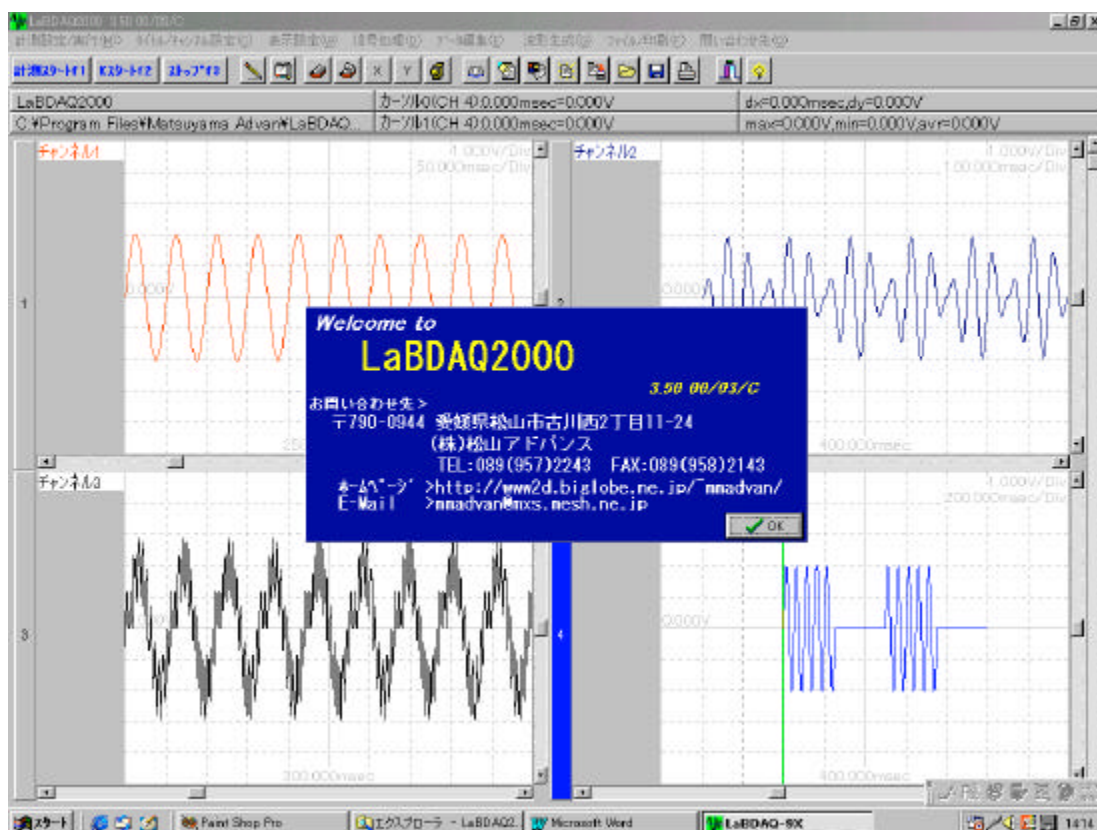


Windowsデータ計測解析

LaBDAQ PRO

for Windows95,98,NT,2000



LaBDAQ 取扱説明書

(株)松山アドバンス

Windows データ計測解析 *LaBDAQ* 取扱説明書

(株) 松山アドバンス

〒790-0944 愛媛県松山市古川西2丁目11-24

TEL 089-957-2243 FAX 089-958-2143

ホームページ <http://www.labnet.ne.jp>

本ソフトウェア使用上のご注意

本ソフトウェアおよびマニュアルの一部または全部を無断で使用、複製することはできません。

本ソフトウェアの著作権は（株）松山アドバンスにあります。

本製品は改良のために予告なく変更することがありますが、ユーザーカードのご返送をいただいた方にはご案内をいたします。

本製品の内容には万全を期しておりますが、万一ご不審な点がございましたら、弊社までご連絡ください。

本ソフトウェアを使用した直接、間接の結果に関して、上記点にかかわらず責任を負いかねますのでご了承ください。

本ソフトウェアはコンピュータ 1 台につき 1 セット購入が原則となっています。

MS, Microsoft, MS-DOS, Windows は米国 Microsoft Corporation の登録商標です。

その他、記載されている会社名、製品名は、各社の商標および登録商標です。

バージョンアップ・保守・サポート

機能強化・改良等のため適時バージョンが変わります。添付のはがきで登録されたユーザに対しては当社が直接、優待価格にてバージョンアップに応じます。

お手持ちのシステムで不具合が生じたときはシステム構成や具体的操作と結果を御報告いただければ経済的に可能な限り調査・対処させていただきます。

目 次

本ソフトウェア使用上のご注意.....	3
はじめに.....	5
L a B D A Qでできること.....	6
第 1 部 導入・システム設定	
1 - 1 . 動作環境 / ソフトウェア仕様.....	8
1 - 2 . A D データ収集解析システムの概要 / 基本処理の流れ.....	10
1 - 3 . 対応 A D ボード.....	13
1 - 4 . インストール.....	14
第 2 部 ようこそ L a B D A Q へ	
2 - 1 . 起動 / 初期画面 / 基本操作.....	17
2 - 2 . 計測設定 / 実行.....	24
2 - 3 . タイトル / チャンネル設定.....	30
2 - 4 . 表示設定.....	32
2 - 5 . 信号処理.....	36
2 - 6 . データ編集.....	48
2 - 7 . 波形生成.....	50
2 - 8 . ファイル / 印刷.....	51
第 3 部 付録・補足事項	
3 - 1 . 市販ソフト対応.....	59
3 - 2 . L a B D A Q の履歴.....	60

はじめに

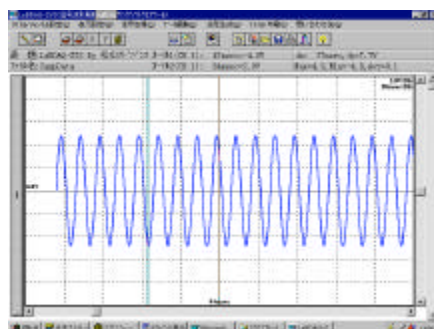
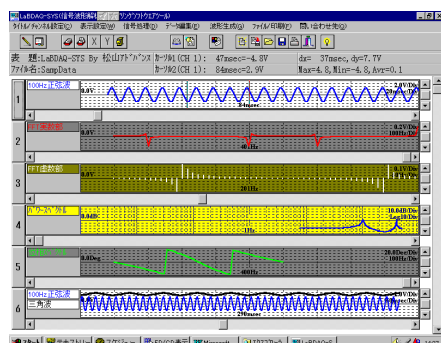
このたびは信号解析ソフトウェア L a B D A Q をお買いあげいただき、まことにありがとうございます。

L a B D A Q は A D ボードからの計測波形データの取込み、表示、信号処理、印刷、保存等一連の信号計測処理をウインドウ上環境で快適に行うことができます。ユーザーシステムとのデータ互換のため、C S V テキスト形式ファイルからの波形データ読込、及び保存も可能です。

多チャンネル、大量のデータを希望の波形表示形式でいかに簡単にわかりやすく解析表示するかを目標としております。最大 5 1 2 チャンネル、同時表示 3 2 チャンネルのデータ処理が可能です。

旧バージョンからの機能アップはリアルタイム表示の自動スクロール、チャンネル数の増加、画面表示機能の強化等です。

本ソフトウェアをご使用しての、ご不満、ご意見等ございましたら、ご指摘ください。今後、本ソフトウェアのさらなる改良の参考にさせていただきます。



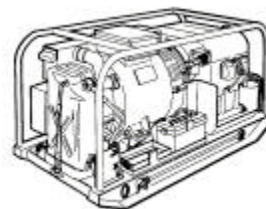
L a B D A Qでできること

L a B D A Qではエンジンの温度経過データ、工場機器の圧力経過、音声波形など、時間経過とともに発生する各種センサ - のデータを入力することにより、希望のグラフ表示、印刷、および周波数解析、相関、移動平均などの信号解析ができます。本ソフトウェアが対応するA Dボードをコンピュータにセットするだけで信号解析が手軽にできます。波形データはまた、【データ編集】メニューでの入力、C S Vテキスト形式でのファイルからの読み込みも可能です。

以下のような分野で、監視、異常 / 正常等状態の把握、今後の予測等各種の目的で解析、表示、データ保存整理などに使用することができます。

適用分野

工業	プラントの温度、圧力、振動
農業	温室温度管理、土壌、日照、気象データ
海洋	海水溶残酸素、P H値
自動車	エンジン計測、
土木	アンカー緊張計測
電気	音声波形解析、ノイズ解析
他	



1つの波形データは1つのチャンネルに、サンプリング時間とよばれるある時間間隔で計測時間分、入力保存されます。L a B D A Qでは最大512チャンネル(512波形)のデータ配列を保持処理できます。各チャンネルはA Dボードから取り込まれたサンプリング用チャンネルと呼ばれる、2バイトバイナリデータを保持している配列と、浮動小数点形式で保存されている演算用チャンネルの配列の2つがあります。

波形計測取り込み機能

A Dボードからの直接取り込み機能

表示モード

豊富なグラフ表示機能をもち、希望する形式に表示が簡単に行えます。

横時間軸、横データカウント軸、横周波数軸、横対数周波数軸

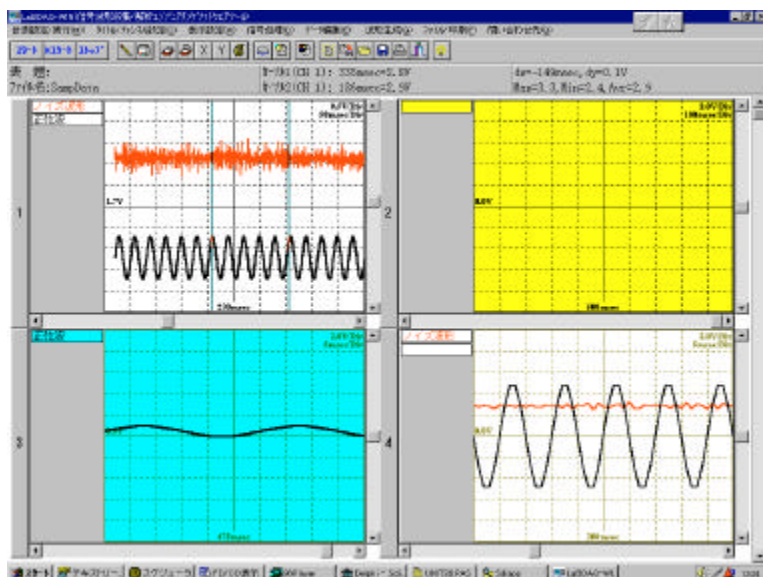
縦電圧表示、縦d B表示、縦位相表示、縦1次式表示

ファイル読み込み / 印刷機能

タイトルも印刷可能なレポート印刷機能があり、この印刷では、膨大な波形データを自動的に連続して、複数枚に印刷することもできます。

信号解析機能

四則演算、直流成分の抽出／除去、単純移動平均、2次多項式適合平滑
スペクトル解析、伝達関数、自己相関、AMDF、相互相関、ピーク検出、
FIRデジタルフィルタ、IIRデジタルフィルタ



第 1 部 導入・システム設定

LaBDAQファミリはWindows95、98、NT、2000上で動作する、高速ADデータ収集・解析アプリケーションです。ADボード(カード)から取り込んだデータを表示(リアルタイムも可能)、保存、印刷、さらに四則演算、汎用データ処理(移動平均、スペクトル解析、相関、ピーク検出等)も可能です。

1-1. 動作環境/ソフトウェア仕様

パソコン本体 : IBM PC/AT互換機
 本体メモリ : 32MB(推奨:64MB以上)。
 使用ディスク : ハードディスク10MB以上。
 ディスプレイ : 800×600以上。
 使用リソース : I/Oアドレスのみ。(割り込み・DMAは不使用)
 対応OS : Windows95、98、NT(4.0以上)、Windows2000
 (LaBDAQ2000はWindows95では使用できません)。

配布メディア : 3.5インチFD(IBM互換機系機)
 対応ADハードウェア : 下表1-1(A)(B)参照。

表1-1(A). LaBDAQファミリ

製品名	機能制限	価格
LaBDAQ-9X/Pro	Windows95,98	¥78,000
LaBDAQ2000	Windows98,NT,2000,PCIのみ	¥78,000
LaBDAQ-9X/Jr	ボード添付 評価版	
LaBDAQ2000-Jr	ボード添付 評価版	
LaBDAQ-9X Ni	ナショナルインスツルメンツ社用	¥98,000
LaBDAQ-9X CARD	PCMCIAカード専用	¥78,000

表1-1(B). 対応ハードウェア一覧

製品名	対応ハードウェア(AD)
LaBDAQ-9X/Pro LaBDAQ2000 LaBDAQ-9X/Jr LaBDAQ2000-Jr	マイクロサイエンス社製ADボード各種 ISAバス: ADM-640/652/656AT PCIBus: ADM-676、677、681、682、686、 687、ADS-0128K ISAバス用ボードはLaBDAQ2000では不可
LaBDAQ-9X NI	ナショナルインスツルメンツ社製
LaBDAQ-9X CARD	REX-5054B/U(ラトックシステム社製)

ADサンプリング/デジタル信号処理

ADデータ格納チャンネル: 最大512(ADボード1枚分以内)、整数2byte/語。
 データ演算用チャンネル : 最大512 浮動小数点8byte/語。

“チャンネル”とはデータ列格納用の配列で、
 ADデータ格納用、データ演算用、最大合計512本。

トリガ(サンプリング・スタート): OnKey、アナログch.0入力、外部TTL入力

最高ADサンプリング速度：チャンネル数・データ数に依存 / 表 1- 3 (B)参照。
デジタル信号処理機能【Jr版は除く】

チャンネル間の四則演算、直流成分の抽出・除去、ピーク検出、
スペクトル解析、伝達関数、デジタルフィルタ
自己相関、相互相関、単純移動平均、2次多項式適合平均。

データファイル保存 / 読み込み

ADデータ：L a B D A Q専用バイナリ形式による高速保存 / 読み込み、
汎用C S Vテキストファイル（表計算等、市販ソフトに読み込み可能）

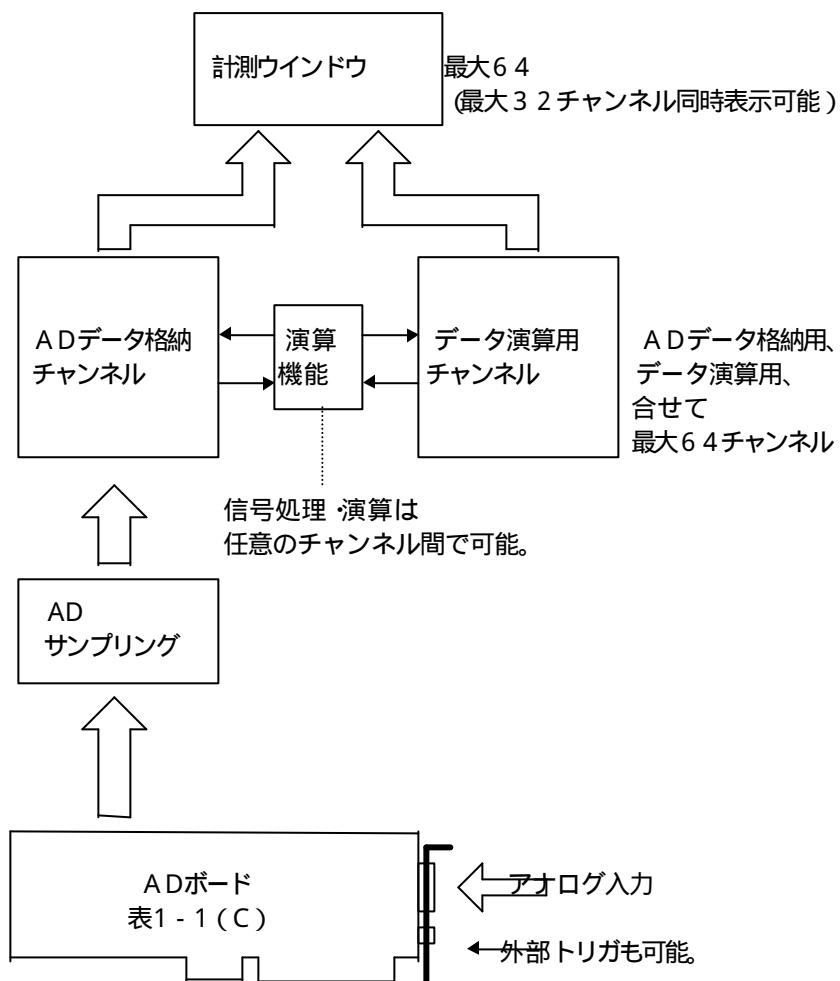
動作条件：常用動作条件の保存 / 読み込み。

表示 / 印刷 / 操作 / ほか

縦軸は任意の物理単位・スケール（一次式補正 = $aX + b$ ）で表示可能。
横軸は時間、またはデータ順番号で表示。
カーソル2本による座標認識（時刻・値）、任意区間のズームングも可能。

1- 2 . A Dデータ収集・解析システムの概要 / 基本処理の流れ

図1 - 2 (A) . L a B D A Qの主要機能ブロック



基本処理のながれ

L a B D A Qにおける操作処理は、画面上のメニューバーに表示されているように7つにまとめることができます。

1) 計測設定 / 実行 (M)

波形取込みのA Dボードの選択、I / Oアドレス、電圧レンジ、サンプリングクロック等の計測の条件設定、及び計測の実行、中止等を行います。この処理、画面構成は、接続されている計測のハードウェアに依存します。ファイル上だけの処理であればこの操作は必要ではありません。

2) タイトル / チャンネル設定 (C)

1つは現在、計測解析しようとしている対象の表題、備考、担当者等を入力します。これは印刷時に使用されますが特に入力をする必要はありません。もう一つは計測解析されるチャンネルの設定で、チャンネル数、データ点数、チャンネルの信号名称、表示色等を設定します。これは本プログラムの基本設定であり重要です。

3) 表示条件設定 (W)

上記で指定したチャンネルデータをどのように表示するかを設定します。画面の分割数、縦軸、横軸の設定、同じ画面に同時表示させたいチャンネルの設定等、希望の表示が可能です。

4) 信号処理 (D)

取り込まれた、あるいはファイルから読み込まれたチャンネルデータに対して、スペクトル解析、相関等の各種信号処理を行うことができます。結果は同じく、希望のチャンネルに出力することができます。

5) データ編集 (E)

計測されたデータ、ファイルからとりこまれたデータ、あるいはこれらに対しての信号処理結果等すべてのデータチャンネルに対して、データの編集ができます。

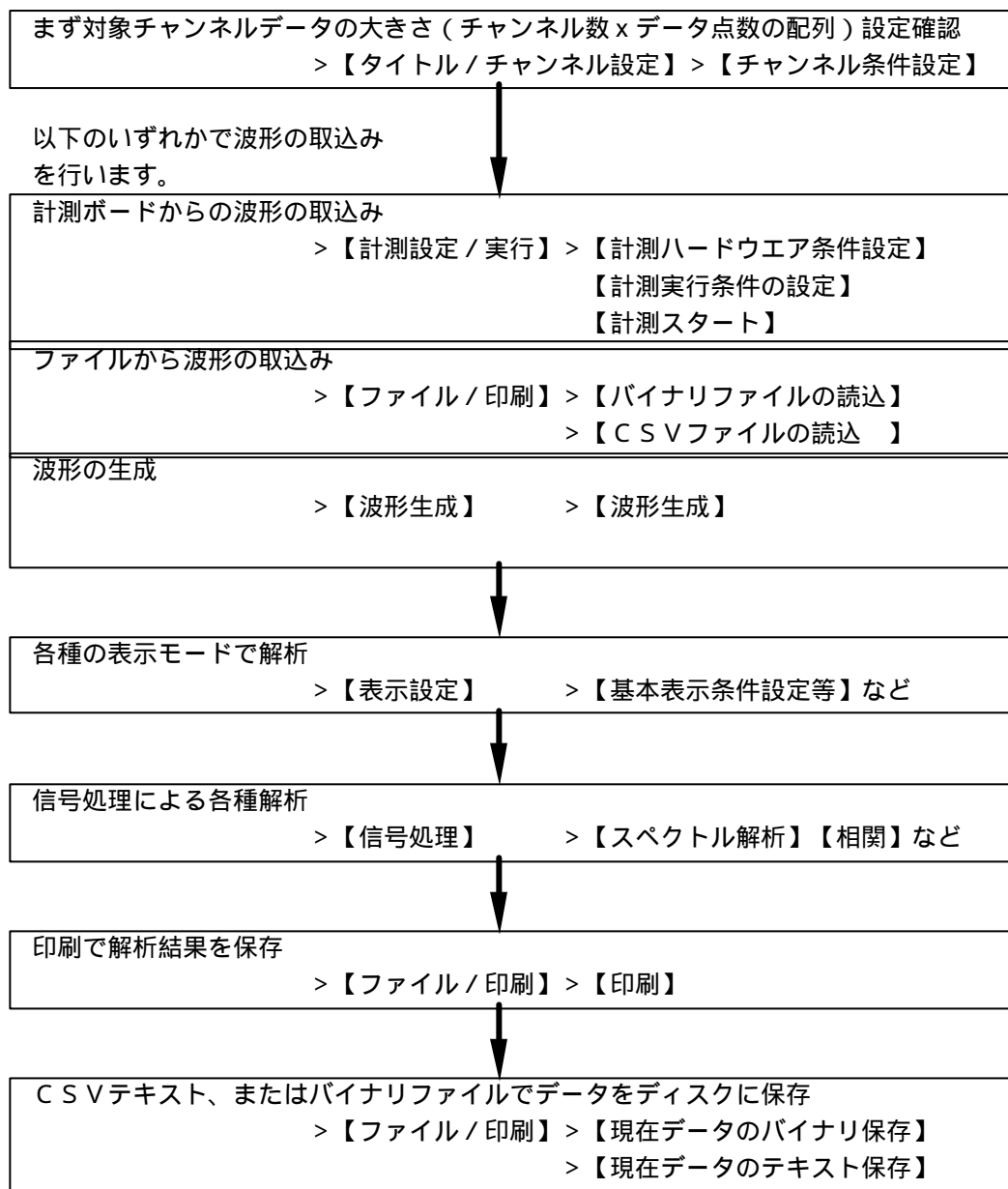
6) 波形生成 (G)

任意のチャンネルに対して、指定されたレンジ、周期で各種波形を生成することができます。

7) ファイル / 印刷 (F)

現在の全データのチャンネルを、あるいは一部をバイナリ、C S Vテキスト形式でファイル保存ができます。また過去保存されたデータファイルを呼び出すこともできます。データだけではなく、現在の各種設定状態も保存、読込ができます。また現在のデータを希望の各種形式で印刷できます。

基本処理の流れとしては以下のようになります。



1- 3 . 対応ADボード

ADボードの選択： 使用できるADボードを表1 - 3 (A)に記します。

表1 - 3 (A) . 対応ADボード(カード)一覧

	分解能	アナログ入力数	特徴
ADM - 676PCI	12,14,16BIT	16(差動8)	
ADM - 677PCI	12,14,16BIT	48(差動24)	
ADM - 640AT	12BIT	4	同時サンプリング
ADM - 652AT	12BIT	16(差動8)	
ADM - 656AT	16BIT	16(差動8)	
ADM - 682PCI	12BIT	16(差動8)	
ADM - 686PCI	16BIT	16(差動8)	
ADM - 687PCI	16BIT	32	
REX - 5054B/U	12BIT	4 / 8	(PCMCIAカード)
ADM - 681PCI	12、14BIT	16(差動8)	
ADS - 0128K	16BIT	128	

REX - 5054B/U (PCMCIAカード)に限っては
LaBDAQ - 9X CARDでのみ使用できます。

ADM - 640、652、656ATはLaBDAQ - 9Xのみで使用できます。
LaBDAQ2000では使用できません。

1 - 4 . インストール

Windows 95、98対応のLaBDAQ9X、Windows NT対応のLaBDAQNT、およびWindows 2000対応のLaBDAQ2000の3種類のセットアップディスクが用意されています。各OSに応じてインストールを行ってください。

OS	インストールFD	対応ADボード	使用ドライバー
Win95,98	LaBDAQ9X	ISA,PCI	マイクロサイエンス社ボード添付ドライバー使用
WinNT	LaBDAQNT	PCI	LaBDAQ添付ドライバー使用
Win2000	LaBDAQ2000	PCI	マイクロサイエンス社ボード添付ドライバー使用

LaBDAQNT、および2000はでは、ISAバスのADボードは使用できません。プラグアンドプレイが可能なPCIバスのみ対応しています。

Windows 95、98、および2000の場合

プラグアンドプレイ機能により、セット後電源オンで、ADボードが自動認識されますので、ADボード添付のドライバーをインストールします。ADボード添付の取り扱い説明書をご参照ください。

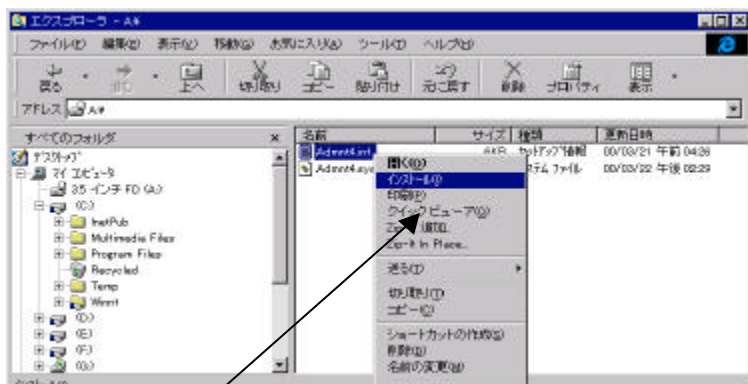
Windows NTの場合

NTの場合は電源を投入時、ハードウェア検出の画面は表示されません。以下の手順でドライバをインストールします。

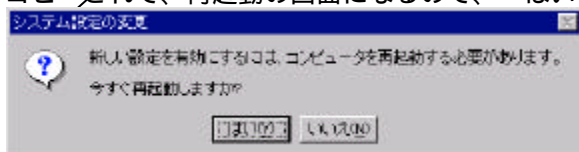
添付の<Windows NT用ドライバ>と書かれたFDを入れます。

エクスプローラでFDのファイル一覧を表示します。

ここに<admnt4.inf>というファイルがあり、ここにマウスを当て、右ボタンをクリックし、メニューを表示させます。



<インストール>メニューをクリックし、ドライバをインストールします。ドライバがコピーされて、再起動の画面になるので、<はい>を押します。



パソコンが再起動された時点で、ドライバのインストールは完了です。次は<LaBDAQのインストール>の手順に移ります。

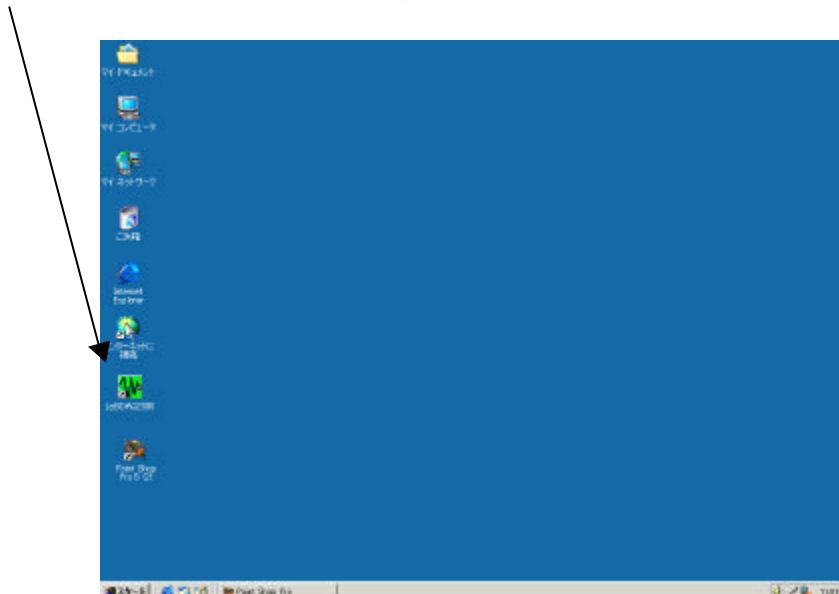
L a B D A Qのインストール

旧 L a B D A Q をバージョンアップする場合は、コントロールパネルのアプリケーションの追加と削除で、削除後、L a B D A Q セットアップディスク 1 の “ S E T U P . E X E ” を起動し、行います。

各インストール先 O S に従い、対応する F D 内の “ S E T U P ” アプリケーションをマウスでクリックします。以後、画面の指示に従い、実行します。

今後、バージョンアップ等で、再インストールするときは、コントロールパネルのアプリケーションの追加と削除で、削除してから再インストールして下さい。

正常にインストールされるとデスクトップに以下のアイコンが表示されます。
このアイコンクリックで L a B D A Q が起動されます。



L a B D A Q 起動後の使用ボードの選択

< 計測設定/実行 > メニューの < 計測ボード/カードの選択 > でインストール後、一度はかならず、使用 A/D ボードの選択を行います。自動で使用可能なボード一覧が表示されるのでこのなかから選択します。



L a B D A Q を終了しようとする時、< 現在の設定条件を次回用に保存しますか > と問い合わせるので < O K > ボタンを押し、保存します。この保存を行わないと、次回起動時に再度、同じ設定操作が必要になります。

第2部 ようこそLaBDAQへ

2 - 1 . 起動 / 初期画面 / 基本操作

LaBDAQが起動されると次の基本初期画面となります。以降、終了時に、ユーザーが設定した現環境を保存することにより、分割数、背景色等、ユーザーの希望設定画面で起動できます。

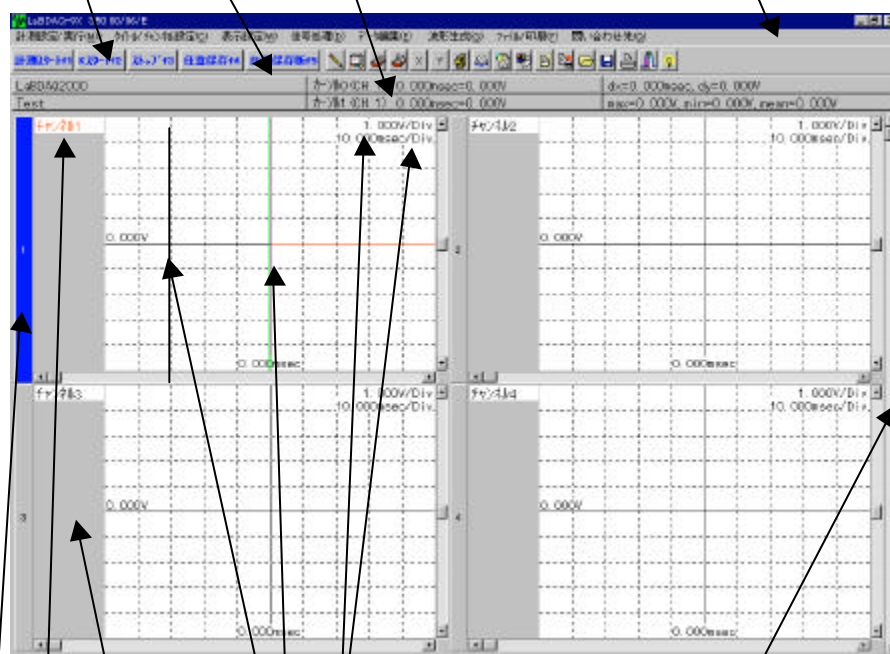
メニューバー、ここにすべての処理メニューが設定されています

ツールバー、メニューのうちよく使用される処理をアイコン表示

ステータスバー、計測中の状態、

カーソルの値表示等の状態表示

タイトルバー



512個の全体計測ウィンドウを上下します。

ここをマウスで左右クリックすることにより

レンジがアップダウンします。

各計測ウィンドウは2個のカーソルポインタを持ち、マウスで押したまま左右移動できます（ドラッグ）。これに連動してステータスバーに値が表示されます。

このエリアをマウスでクリックすると対象計測ウィンドウの設定を変更できます。メニューからもできます。

このチャンネルの名称表示エリアをマウスでクリックすることで対象チャンネルの設定を変更できます。メニューからもできます。

このウィンドウ番号ボタンを押すことにより、この計測ウィンドウは現在選択ウィンドウとなりこの計測ウィンドウに対してレンジアップ、カーソル計測等の操作が可能となります。

メニューバー

メニューバーには L a B D A Q のすべての処理が階層メニューで設定されており、以下の構成となっています。

計測設定 / 実行

計測ハードウェア条件の設定
計測実行条件の設定
任意保存、計測完了後の自動保存設定
計測モードにする
再生モードにする
プログラム起動後、自動スタートしない
プログラム起動後、自動スタートする
計測スタート
計測強制スタート
計測ストップ
任意保存

タイトル / チャンネル設定

タイトル設定
チャンネル条件設定

表示設定

基本表示条件設定
個別表示条件設定
横 - X 軸表示設定
縦 - Y 軸表示設定
ウインドウ - チャンネル対応設定

信号処理

チャンネル間四則演算
直流成分の抽出
直流成分の除去
単純移動平均
2 次多項式適合平滑
ピーク検出
スペクトル解析
伝達関数
自己相関
A M D F
相互相関
F I R デジタルフィルタ
I I R デジタルフィルタ
電圧分布

データ編集

指定ウインドウデータ編集
全チャンネルデータ編集

波形生成

波形生成

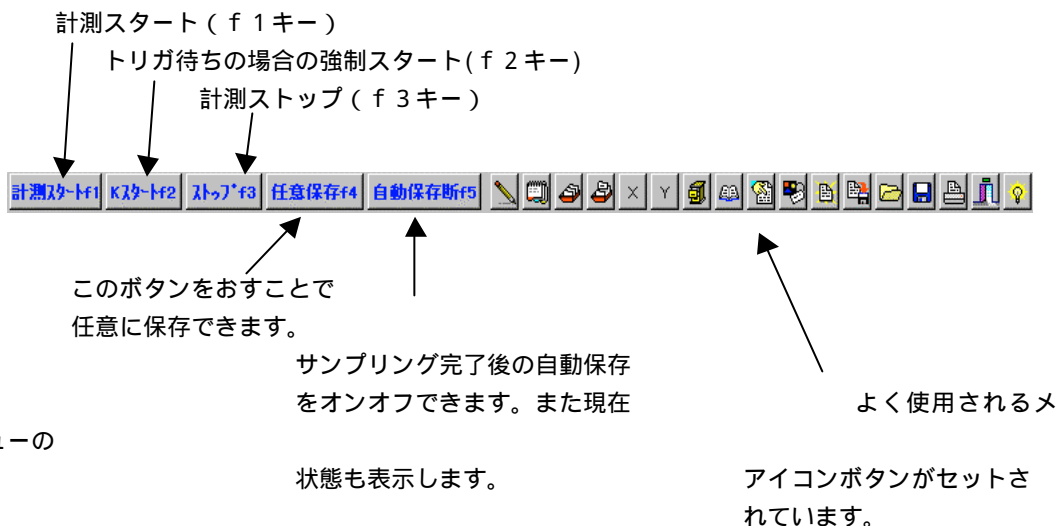
ファイル / 印刷

設定条件ファイルの読込
現在設定条件ファイルの保存
L a B D A Qデータファイルの読込
現在データのL a B D A Qデータファイル保存
整数値(word型)データファイルの読込
現在サンプリングデータの整数値(word型)データの保存
C S Vテキストデータファイルの読込
現在データのC S Vテキスト保存
現在サンプリングデータのD A D i S P形式保存
プリンタの設定
印刷
終了

問い合わせ先

ツールバー

ツールバーにはよく使用されるメニューがワンタッチで操作できるよう、アイコン表示されています。使用方法が不明なときは、そのボタン上にマウスをおき、多少の時間をまつとヘルプヒントが表示されます。



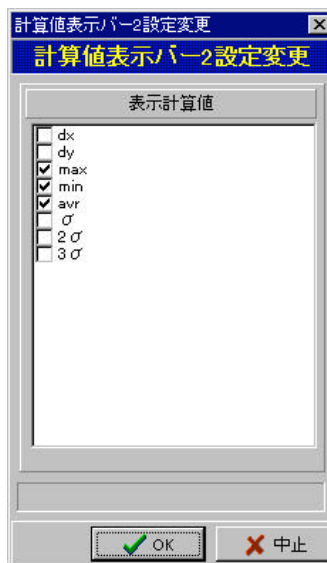
メニューの

ステータスバー

ステータスバーには現在の各種の状態が表示されます。以下の6個のパネルで構成されており、左2個のパネルは【タイトル設定】で入力された表題、および【ファイル / 印刷】で読み込まれたデータファイル名を表示します。右4個のパネルは、通常はカーソルによる計測値表示、計測実行中は計測の状態を表示します。

計測値には現在ウインドウの2つのカーソルライン値、および差分、最大最小値、平均値等の代表値が表示されます。マウスで2つのカーソルラインを移動すると、連動して値が変化します。また、これらの代表値は右2つのパネルに表示されますが、希望に応じた代表値表示に設定変更できます。右パネルをクリックすると設定画面が表示されます。

表題の表示	カーソル値 1 の値	代表値の表示 1
現在のデータファイル名表示	カーソル値 2 の値	代表値の表示 2



クリックすると代表値表示画面が現れます。

差分
最大値
最小値
平均
標準偏差

LabDAQ-9X	カーソル1 CH 0: 0.000usec=0.000V	dx=0.000usec, dy=0.000V
Test	カーソル2 CH 0: 0.000usec=0.000V	Max=0.000, Min=0.000, Avr=0.000

マウスで幅は自由に変更できます。

文字の大きさも設定できます。＜表示条件設定＞の＜基本共通表示条件設定＞のステータス表示文字サイズで変更します。＜現在のデータファイル名表示＞では計測中、自動保存がオンされているとき、最後に保存されたファイル名が表示されます。

計測中は計測の経過状態を表示します。

計測ウインドウの操作

画面に表示される計測ウインドウは最大32個が同時表示可能で、さらに最大512個の画面を右のメインスクロールボタンで任意にスクロールすることができます。計測ウインドウは1～512までの番号をもっており、この番号で各計測ウインドウを認識、判別します。またこの計測ウインドウに表示される、データを保存しているチャンネルも1～512の番号をもっており、この番号でチャンネルを認識、判別します。

これら計測ウインドウに関する設定はすべて【表示設定】で行います。また計測ウインドウ番号ボタンが押されている計測ウインドウには2個のカーソルラインが表示され、時間差、電圧差等がステータスバーから読みとり可能となります。

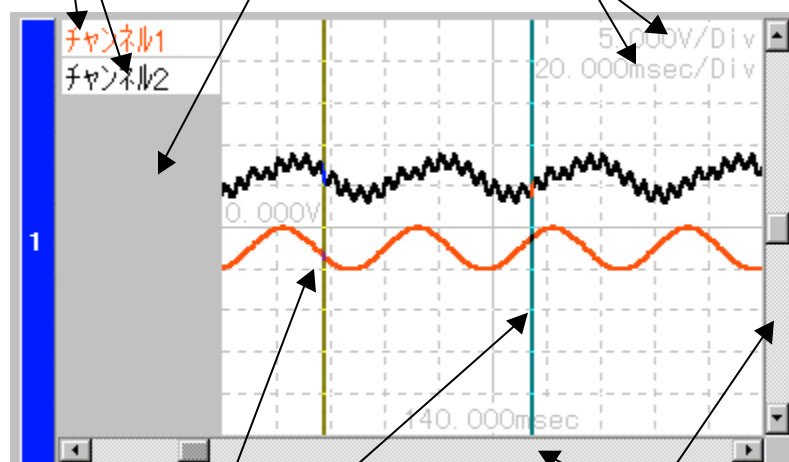
この部分をクリックすると対象チャンネルの設定変更が可能。

この文字の大きさは変更できます。

この部分をクリックすると対象ウインドウの設定変更が可能。

マウス左右ボタンでレンジアップダウン可能

この文字の大きさは変更できます。



上下、左右のスクロールができます。このスクロールは<基本共通表示条件設定>で表示しないようにできます。

マウスでドラッグ可能な2個のカーソルラインで時間差、電圧差等の数値が直読できます。また数値キー7、9、1、3で各カーソルを左右に微調整できます。これらカーソルが画面からはずれ見えなくなったとき、マウスの左右ボタンを押すことにより希望位置に呼び戻すことができます。

この計測ウインドウ番号を押すと色が青色となり現在計測ウインドウとなりカーソルライン移動、レンジアップダウンが可能となります。

計測ウインドウでのチャンネル設定変更

チャンネル名称部分をマウスでクリックすると、対象チャンネルの各種設定が変更できます。これはメニューからでもまた設定可能です。

チャンネル状態には番号と、対象チャンネルの以下のいずれかの用途が表示されます。

サンプリング用
演算用
未使用

詳細は<チャンネル設定>をご覧ください。設定内容は同じです。

計測ウィンドウでのウィンドウ設定変更

計測ウィンドウのチャンネル名称部分以外のエリアをマウスでクリックすると、対象計測ウィンドウの各種設定が変更できます。これはメニューからでもまた設定可能です。

計測機器タイプは、オシロスコープ、データロガー、X Yから選択します。X Yモードのときは、横軸Xモード、縦Yモードともに電圧モードとします。また< X Y表示時Xチャンネル指定>で、横X軸のチャンネルを指定します。縦Y軸チャンネルは複数指定できます。

カーソル値は各2個の現在値を表示しています。ここで設定変更もできます。

横X軸は、カウント、時間、周波数、周波数対数、電圧の中から、縦Y軸は、電圧、任意ユーザー単位、パワー、位相から選択します。縦Y軸を任意に設定したときは、希望単位の入力を、<ユーザー単位設定>で行います。また同時に表示したいチャンネルは表示チャンネル設定でチェックをオンにします。

<基本計算値ライン表示設定>とは各チャンネルのカーソル間の代表値、最大最小値、平均値等をカーソルの移動に連動して画面に表示するものです。表示オンオフチェックボタンをチェックオンすると、計測画面で表示されます。

その他詳細は<表示設定>をご覧ください。このメニューでも同じ設定ができます。

2 - 2 . 計測設定 / 実行

計測ボードの選択、波形を取り込むため計測条件の設定、自動保存設定、及び実行を行います。

計測ボード / カードの選択

No.	ADボード名称	デバイスID	ポートアドレス	ポート範囲	メモリアドレス	メモリアドレス
<input checked="" type="radio"/> 1	ADM-676PCI	0103	C800	0020	00000000	00000000
<input type="radio"/> 2						
<input type="radio"/> 3						
<input type="radio"/> 4						
<input type="radio"/> 5						
<input type="radio"/> 6						
<input type="radio"/> 7						
<input type="radio"/> 8						

計測ボードを選択後OKボタンを押してください

OK 中止

使用可能なボードの一覧が表示されるので希望ボードを選択し、＜OK＞ボタンを押します。

計測実行条件の設定

計測実行条件の設定画面では、波形を取込む上でのすべての条件が設定できます。

大きく分けて以下の6項目を設定します。

実行モード : 5種類のモードでの計測実行ができます。

シングル計測：チャンネル設定で設定した指定データ点数分、指定サンプリングクロックで計測し、自動停止します。またストップボタンでも、任意の点数で停止します。

シングルオーバーライト計測：指定サンプリングクロックで、ストップボタンを押すまで、計測を繰返し、最新の計測データで上書きされます。ストップボタンで停止し、最新のデータが表示されます。また、このモードのとき、任意保存で希望の時間でデータ保存ができます。

シングルオーバーライトセーブ計測：指定サンプリングクロックで、ストップボタンを押すまで、自動保存設定したファイルに無制限連続保存します。終了後、画面には指定データ点数の最新データが表示されます。

リピート計測：シングル計測をストップボタンが押されるまで繰返します。各シングル計測完了後に自動保存機能でデータ保存ができます。

リピートインターバル計測：指定インターバルでのシングル計測をストップボタンが押されるまで繰返します。

表示モード：計測実行中の表示を選択します。計測中波形を表示する場合、画面は自動スクロールします。追従最高サンプリング速度は各モードで異なってきます。

開始モード：即スタート、またはトリガスタートから選択します。トリガスタートのはトリガ条件を適切に設定します。

入力レンジ、入力形式：

各ボードによって、内容が異なってきます。個別にレンジを指定できるボード、または全チャンネル同一で設定等があります。

サンプリングクロック：

各ボードにより異なってきます。クロック指定の基本的な考え方は基準の時間があり、この倍数で指定します。したがって入力された指定サンプリングクロックが指定できないときもあります。この場合は最も近い値に設定されます。この倍数は通常2つの分周比カウンタで構成されます。希望時間、単位を入力すれば、必要な分周比を自動計算します。

また特殊な使用方法として外部のクロックで動作可能なボードもあり、この場合分周比はユーザが指定します。FFT解析用に、1.024倍のクロック源が選択できるものもあります。

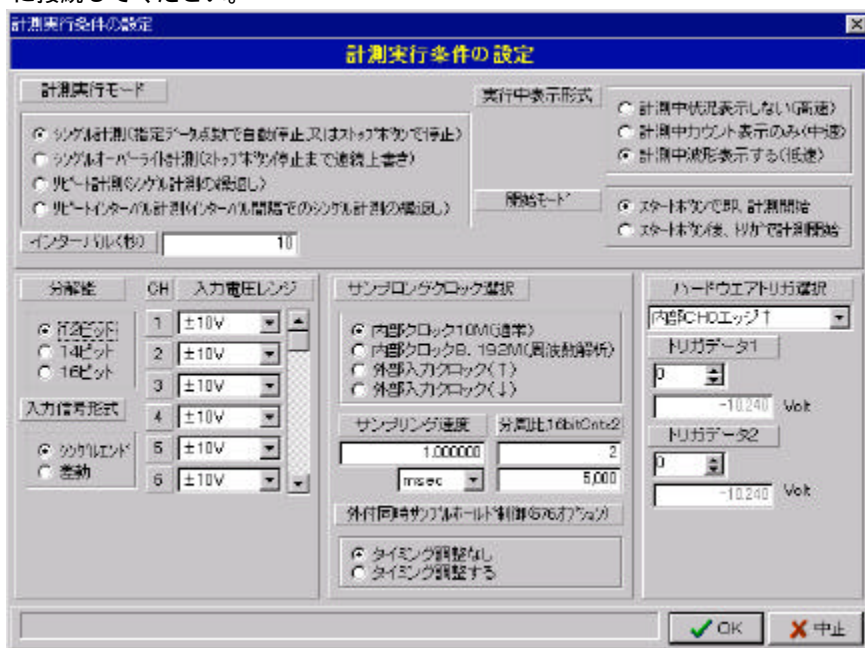
トリガ条件：開始モードで、トリガスタートを選択したとき、設定します。各ボードで機能の違いがあります。詳細は各ボードの説明書を参照してください。

実行中カウントのみ表示は、現在の波形の取込み数を約1秒毎に画面上のステータスバーに表示します。表示しないモードにしたときは、サンプリングが終了するまで、すべての操作は受け付けられなくなり、ストップキーも受け付けられなくなります。カウントのみ、及び波形表示モードのときは、中断は可能です。

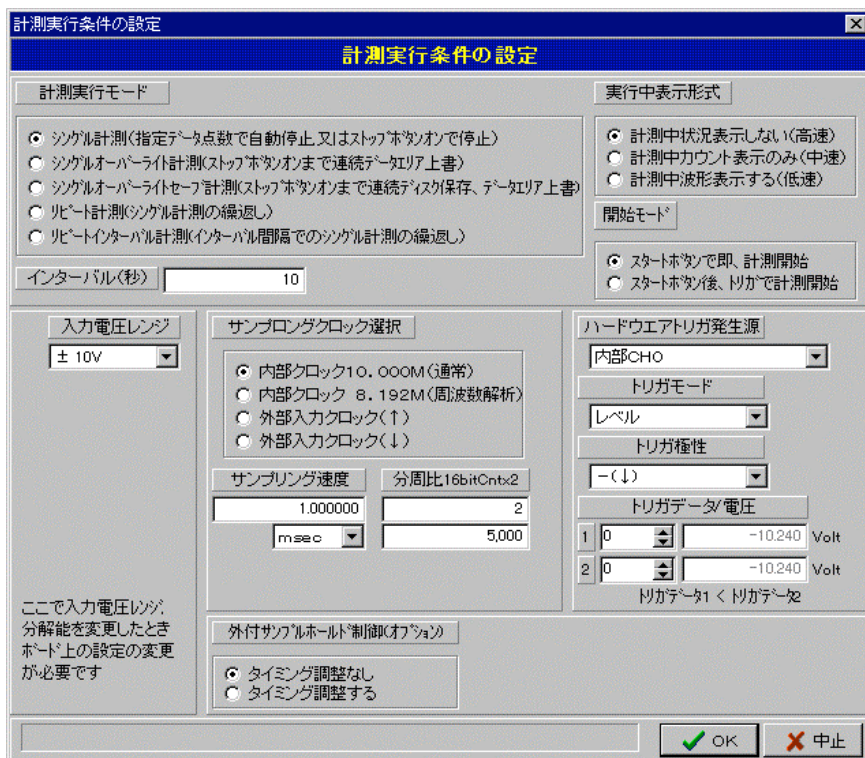
クロック値はここで設定しますが、この値は【タイトル/チャンネル設定】の【チャンネル設定】画面のクロック間隔の値に反映されます。この【チャンネル設定】画面でのクロック間隔は、周波数解析等の各種演算用に使用される値で、逆にここで設定された値は計測のクロックには反映されません。

ADM - 676、677PCI

レンジも含めて画面すべてソフトウェア設定可能でボード上の変更設定は不要です。
入力信号形式が、シングルエンド、差動でコネクタの接続配線が異なるので適切に接続してください。



ADM - 681、682、686、687PCI、ADS - 0128K



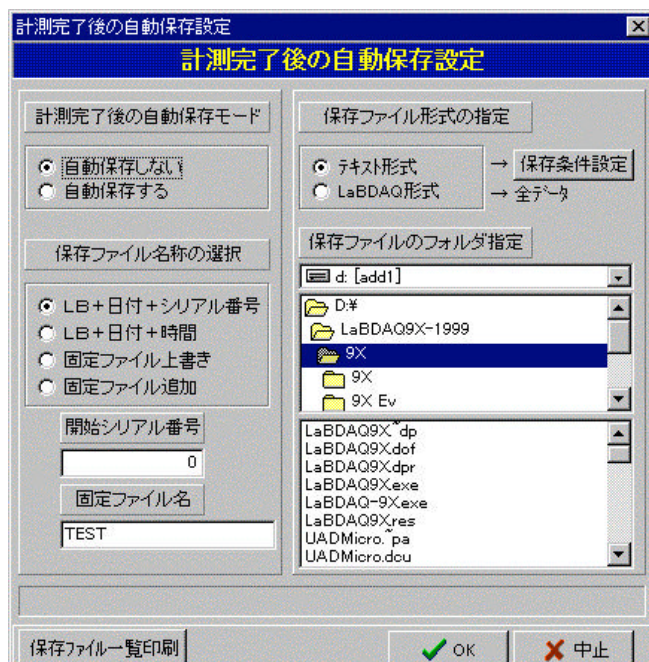
入力電圧レンジはハードウェア設定で、この画面で変更したとき、電源オフし、A/Dボード上の設定も変更する必要があります。もし変更しなかったとき、正しく電圧が表示されないのご注意下さい。

その他注意事項

サンプリング速度を設定すると、自動的に右の分周比が計算され、もっとも近い可能な速度に設定されます。通常、内部クロックを使用しての計測においては、この値を手動で変更しないようにしてください。これを直接入力する必要があるのは外部クロック使用のときだけです。内部クロックのとき変更すると、指定とはことなるサンプリング速度となってしまいます。

計測完了後の自動保存設定

計測データは完了後、手動で各種形式で保存できますが、ここで自動保存をオンにすると完了後自動保存できます。



ここで、保存モードを<自動保存する>に設定すると、計測完了後に自動でファイルの保存ができます。保存形式は以下の4つから選択できます。

ファイル名<日付 +シリアル番号>で計測完了毎に作成

ファイル名<日付 +時間>で計測完了毎に作成

固定ファイル名に入力された名称で上書き（テキスト形式のみ）

固定ファイル名に入力された名称でファイルのあとに追加（テキスト形式のみ）

最初にLBがつきますので、たとえば以下のファイル名となります

LB19980601-000123

LB19980601-081059

シリアル番号を選択のときは、開始シリアル番号で表示されている値が、次のファイル名となります。これを変更することもできます。保存ファイル形式でL a B D A Q形式とC S Vテキスト形式が選択できます。バイナリ形式のときの拡張子は< D A T >で、C S Vテキスト形式のときは< C S V >となります。

L B 1 9 9 8 0 6 0 1 - 0 0 0 1 2 3 . C S V

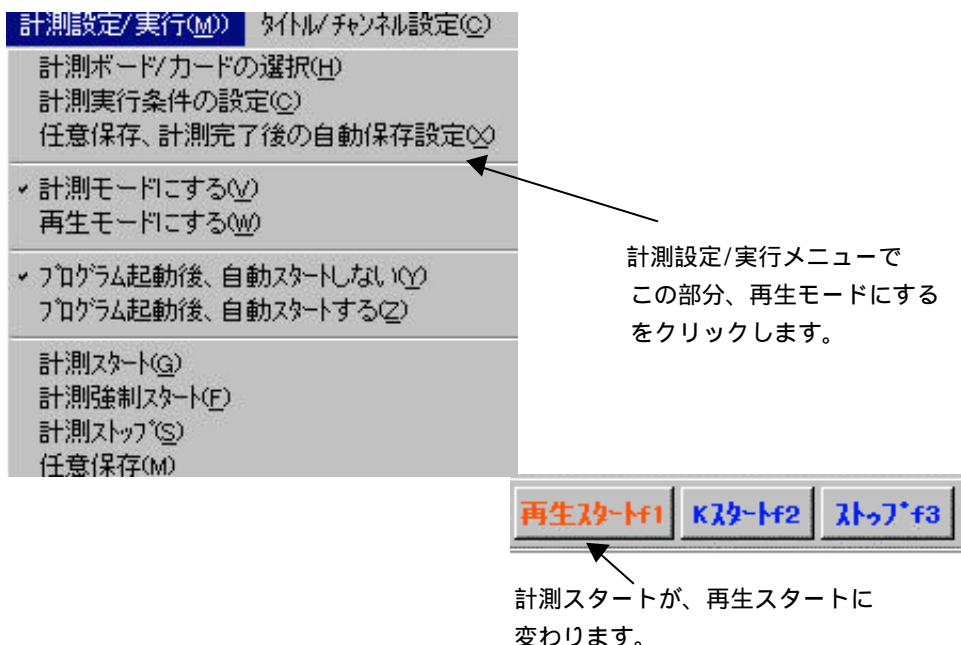
L B 1 9 9 8 0 6 0 1 - 0 8 1 0 5 9 . D A T

また保存するドライブ、およびディレクトリを設定することができます。ルートディレクトリにはO Sでファイル数の制限があるので、フォルダを作成し、このフォルダに保存してください。

右下に表示されている現在のファイルの一覧を< 保存ファイル一覧 >で印刷することができます。

再生モード

計測後、A Dボードがなくても、計測状態と同じような動作をさせることができます。



再生の速度は限定されており、計測時とまったく同じ速度では再生できません。データ計測後、A Dボードがない場合のデモに最適です。

プログラム起動時、自動計測スタート

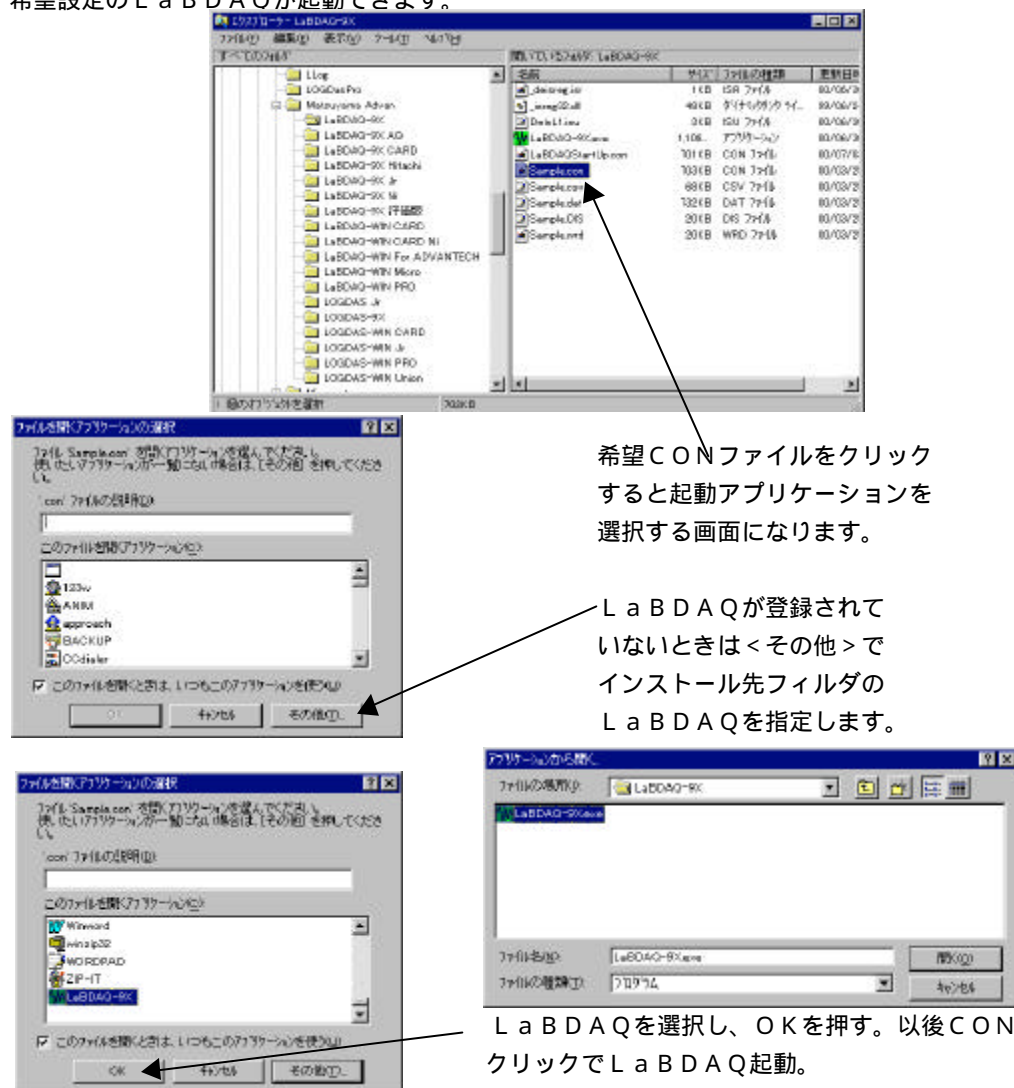
スタートメニュー、またはアイコンクリックでL a B D A Qを起動したとき、スタートボタンを押さなくとも、指定条件の計測状態に自動的にはいることができます。

設定条件ファイル（* . CON）クリックで、希望設定画面での L a B D A Q 起動

通常、L a B D A Q をスタートメニュー、またはアイコンをクリックしたとき、プログラムがインストールされたフォルダの < L a B D A Q S t a r t U p . c o n > という設定ファイルを読み込み、この内容にしたがって、画面分割、計測条件等すべての設定を初期化します。

また、終了時には、現在の設定条件を保存するかどうか問われますが、保存 O K ボタンを押すと、この < L a B D A Q S t a r t U p . c o n > に保存されます。一方、< ファイル / 印刷 > メニューの < 現在設定条件ファイルの保存 > メニューで自由な名称で設定条件が保存できます。拡張子は c o n となります。例えば、M y L a B D A Q . c o n 等。

W i n d o w s に備わっている機能によって、この保存された設定条件ファイルクリックで希望設定の L a B D A Q が起動できます。



2 - 3 . タイトル / チャンネル設定

現在の波形収集解析全体に対しての表題、担当者等のタイトル設定、及び解析対象のデータの大きさ（チャンネル数、データ点数）等、解析データ全般の基本を定義します。

タイトル設定

タイトル設定

表題: LaBDAQ-95NT

日付: [] 温度(℃): [] 湿度(%): []

担当者: []

メモ: []

OK 中止

ここで入力された表題はステータスバー左上の表題パネルに表示され、また各入力項目は印刷時に印刷することができます。

チャンネル条件設定

チャンネル設定

サンプリングチャンネル数: 2 サンプリングデータ点数: 1,000

演算用チャンネル数: 2 演算データ点数: 1,000

合計チャンネル数: 4

サンプリング間隔時間(クロック): 1.0000 msec

チャンネルNo	名 称	表示形式	表示色	少数桁	変換オプション係数a,b (Y=aX+b)	データ点数
1 サンプリングで使用	チャンネル1	実線1	[]	3	1.0000 0.0000	1,000
2 サンプリングで使用	チャンネル2	実線1	[]	3	1.0000 0.0000	1,000
3 演算で使用	チャンネル3	実線1	[]	3	1.0000 0.0000	1,000
4 演算で使用	チャンネル4	実線1	[]	3	1.0000 0.0000	1,000

各項目を入力してください

OK 中止

データを保持蓄える一連の場所をチャンネルとよび、このチャンネルは、2 バイト整数タイプのサンプリング用チャンネルと、8 バイト浮動小数点タイプの演算用チャンネルと呼ばれる 2 つのチャンネル分け管理されます。これら合わせた最大チャンネル数は 5 1 2 個で、先にサンプリング用にチャンネル番号が割り当てられます。

各 4 チャンネルを設定すると、番号は以下のようになります。

チャンネル 1 : サンプル用 1
チャンネル 2 : サンプル用 2
チャンネル 3 : サンプル用 3
チャンネル 4 : サンプル用 4
チャンネル 5 : 演算用 1
チャンネル 6 : 演算用 2
チャンネル 7 : 演算用 3
チャンネル 8 : 演算用 4

またサンプル用、演算用チャンネルは各別個にデータ点数を設定可能です。この個別データ点数は、サンプル用データ点数、演算用データ点数をこえることはできません。

通常、FFT等各種の信号処理結果は演算用チャンネルに出力します。これをサンプル用のチャンネルに出力しても、特に問題はありませんが、値は12ビット、または16ビット（設定されているボードによる）に量子化されます。このため現在の入力レンジ範囲内でカットされます。これは波形生成で結果をサンプル用チャンネルに出力しても同様です。

またここでのデータ間隔時間（サンプルクロック）は信号解析、表示用であって計測ボードの設定値とは異なります。しかし、計測条件の設定値とこの値が違っていると、時間レンジは実際と異なり表示されるのでご注意ください。

各チャンネルはユーザーが任意で1次式の変換を設定できます。このときは係数値を入力し、変換チェックボックスをオンにしてください。

表示形式で画面におけるグラフの形式を選択することができます。実線1 - 3は通常のライン形式で、番号は線幅をあらわします。バーは縦バーで表示します。番号はおなじく線幅をあらわしています。

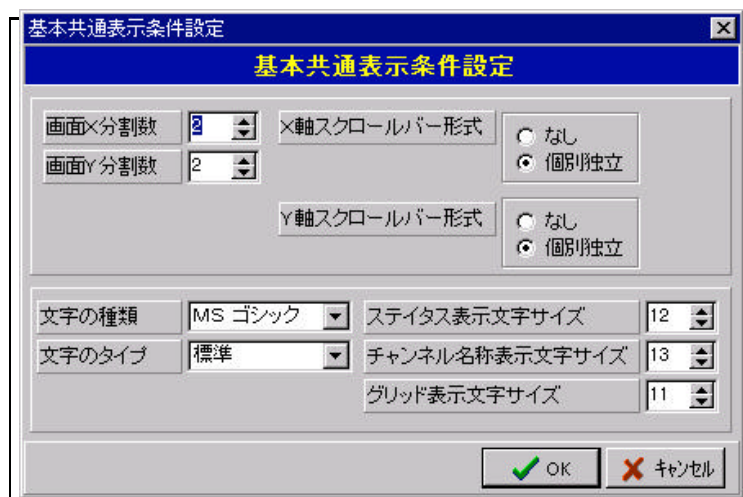
設定後、OKボタンが押されたとき、データの大きさを変更していると、過去のメモリを開放し、新しくメモリを確保します。データもすべてクリアされます。メモリ不足の場合はエラーメッセージが表示されます。

ここでのチャンネル設定は、個別に設定できます。計測画面のチャンネル名称表示部分をクリックすることで、対象チャンネルの設定変更ができます。

2 - 4 . 表示設定

解析データをどのように表示するかを設定します。画面の同時表示計測ウインドウ数設定、重ね合わせ表示のチャンネル設定、X、Y軸の表示形式等。

基本表示条件設定



The dialog box titled "基本共通表示条件設定" (Basic Common Display Condition Setting) contains the following settings:

- 画面X分割数 (Screen X Division): 2
- 画面Y分割数 (Screen Y Division): 2
- X軸スクロールバー形式 (X-axis Scrollbar Style): ☒ 個別独立 (Individual)
- Y軸スクロールバー形式 (Y-axis Scrollbar Style): ☒ 個別独立 (Individual)
- 文字の種類 (Font Type): MSゴシック (MS Gothic)
- ステータス表示文字サイズ (Status Display Font Size): 12
- 文字のタイプ (Font Style): 標準 (Standard)
- チャンネル名称表示文字サイズ (Channel Name Display Font Size): 13
- グリッド表示文字サイズ (Grid Display Font Size): 11

Buttons: OK, キャンセル (Cancel)

同時画面表示数を設定します。X分割数 × Y分割数で最大32計測ウインドウが同時表示できます。計測画面を大きくするために各計測ウインドウのXYスクロールバーをオフできます。

また画面全体で使用される、フォント名、フォントタイプ、サイズを指定できます。サイズは画面上のステータスバー、チャンネル名称、計測画面内の3つで個別指定できます。

個別表示条件設定



The dialog box titled "個別表示条件設定" (Individual Display Condition Setting) contains a table for setting individual display conditions for up to 4 measurement windows.

No	計測機器タイプ (Measurement Device Type)	CH名表示オ、表示幅 (CH Name Display On, Display Width)	背景色 (Background Color)	グリッドオン/オフ/XYの色 (Grid On/Off/XY Color)	グリッド分割数XY (Grid Division XY)
1	オシロスコープ (Oscilloscope)	<input checked="" type="checkbox"/> 80	[Color Selection]	<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> [Color Selection] [Color Selection]	10 10
2	オシロスコープ (Oscilloscope)	<input checked="" type="checkbox"/> 80	[Color Selection]	<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> [Color Selection] [Color Selection]	10 10
3	オシロスコープ (Oscilloscope)	<input checked="" type="checkbox"/> 80	[Color Selection]	<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> [Color Selection] [Color Selection]	10 10
4	オシロスコープ (Oscilloscope)	<input checked="" type="checkbox"/> 80	[Color Selection]	<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> [Color Selection] [Color Selection]	10 10

Buttons: OK, 中止 (Stop)

各512個の計測ウインドウに関して個別の表示条件を設定します。計測機器タイプはオシロスコープ、データロガー、XYのいずれかで設定します。XYの場合、28ページでのX軸チャンネル、単位の設定も必要になります。

CH名表示幅は各計測ウインドウ左のチャンネル表示名エリアの横幅を設定します。

小さくすることで、計測画面を大きくすることができます。

グリッドオン、ピッチオン、X Yオンは各次の意味を持ちます。

グリッドオン : 計測画面の縦横の目盛線表示オンオフ選択

ピッチオン : 計測画面右上の目盛間隔 (D I V) の表示オンオフ選択

X Y オン : 計測画面の縦、横の目盛値の表示オンオフ選択

ここでの設定は、各計測ウインドウ個別に、計測画面のチャンネル表示下のエリアをマウスでクリックすることでもできます。

横 - X 軸表示設定

No	横軸モード	単位	レンジ	現在基準値	少数桁数
1	時間	msec	10	0.000	3
2	時間	msec	10	0.000	3
3	時間	msec	10	0.000	3
4	時間	msec	10	0.000	3

各計測ウインドウに対して、横X軸の設定を行います。次の4つのモードから選択できます。

時 間 : 横軸はサンプリングクロックで変換された時間で表示されます。

カウント : 横軸はデータ点数で表示されます。

周波数リニア : 横軸はサンプリングクロック、およびデータ点数で変換された周波数で表示されます。

電 圧 : 横軸は電圧で表示されます。電圧分布表示で使用されます。

周波数対数 : 横軸はサンプリングクロック、およびデータ点数で変換された周波数対数で表示されます。

周波数の切り替えは信号処理を行うとき自動的にされます。

現在基準値とは、各計測ウインドウの横X軸の中心値をいいます。計測画面で左右スクロールで、この値は変化します。またここで設定することで、任意のX軸へジャンプができます。

ここでの設定は、各計測ウインドウ個別に、計測画面のチャンネル表示下のエリアをマウスでクリックすることでもできます。

縦 - Y 軸表示設定

No.	縦軸Yモード	単位	レンジ	現在基準値	少数桁数
1	電圧	V	1	0.000	3
2	電圧	V	1	0.000	3
3	電圧	V	1	0.000	3
4	電圧	V	1	0.000	3

ユーザー単位設定 OK 中止

各計測ウインドウに対して、縦Y軸の設定を行います。次の4つのモードから選択できます。

電圧 : 縦軸電圧で表示され、単位はV o l tとなります。

ユーザ指定 : 縦軸はユーザー任意の単位で表示されます。単位に希望の名称を入力します。

パワー : 縦軸はパワー表示で単位はd Bとなります。

位相 : 縦軸は位相表示となり度 (D e g) 単位となります。

A Dコード : 縦軸はA Dコード表示となります。A Dボードのビット数でデータ範囲はかわってきます。

カウント : 縦軸は度数となり、電圧分布で使用されます。

パワー、位相の切り替えは信号処理を行うとき自動的にされます。

現在基準値とは、各計測ウインドウの縦Y軸の中心値をいいます。計測画面で上下スクロールで、この値は変化します。またここで設定することで、任意のY軸へジャンプができます。

ここでの設定は、各計測ウインドウ個別に、計測画面のチャンネル表示下のエリアをマウスでクリックすることでもできます。

ユーザー単位の設定

1	kgf/cm2
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	

OK 中止

<ユーザー単位設定> ボタンで左記の画面が表示され10個までの単位が設定できます。

ウインドウ - チャンネル対応設定

ウインドウ-チャンネル対応設定

ウインドウチャンネル対応設定

チャンネルNo	ウインドウNo															
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
1 チャンネル1	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2 チャンネル2	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3 チャンネル3	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4 チャンネル4	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5 チャンネル5	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6 チャンネル6	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7 チャンネル7	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8 チャンネル8	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

OK 中止

5 1 2 個の計測ウインドウに5 1 2 個のどのチャンネルをオーバーラップして表示させるかを決定します。上下左右スクロールして設定します。チェックマークがついている場合が表示されます。初期状態では対角線上にチェックマークがついています。この場合 計測ウインドウ 1 にチャンネル 1 が、計測ウインドウ 2 にチャンネル 2 と以下、表示されます。

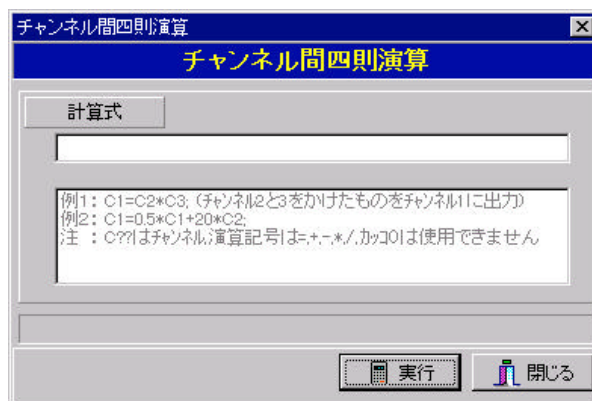
計測ウインドウ 2 にチャンネル 1 と 3 を表示する場合、以下となります。

	1	2	3	4	5	6	7
1 チャンネル 1			X				
2 チャンネル 2							
3 チャンネル 3				X			

2 - 5 . 信号処理

取り込まれた信号波形に対して、FFT、相関等の各種信号処理を行います。結果は演算用チャンネルとよばれる、浮動小数点データ配列に出力できます。

チャンネル間四則演算

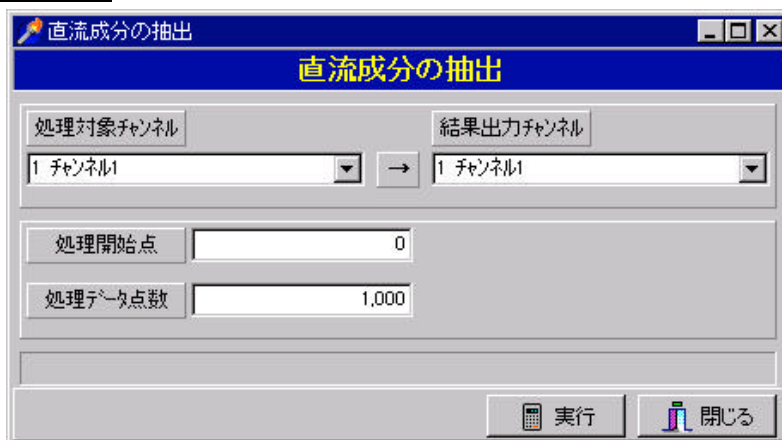


チャンネル間の四則演算を行い、結果を希望チャンネルに出力します。すべての対象チャンネルは【チャンネル設定】で設定された合計チャンネル数以内である必要があります。

チャンネル指定 : C ??
数値 : 0 - 9、および少数点
演算記号 : =、-、+、* (乗算)、/ (除算)
区切り : 最後に ; が必要です。

カッコは使用できません。また式が複雑な場合エラーがでますので、何段階かにわけて実行してください。

直流成分の抽出 / 除去



対象データ点数はデータ点数を越えないよう適切に設定してください。

単純移動平均

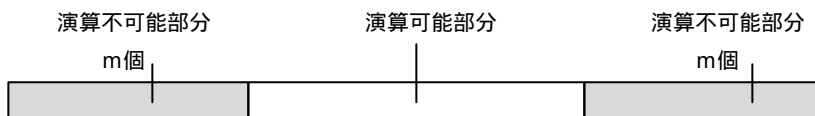
単純移動平均は重み関数が以下となります。

$$W(i) = 1; (i = -m, -m+1, \dots, 0, \dots, m-1, m)$$

移動平均点数 W は次の式に従って、適切に設定します。

$$W = 2m + 1 (m = 0, 1, 2, \dots)$$

従って、以下のように両端 m 個は演算不可能部分となります。



2次多項式適合平滑

重み関数は以下となります。

$$W(i) = \{ 3m(m+1) - 1 - 5^i \} / K;$$

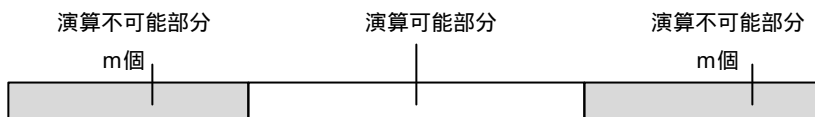
$$(i = -m, -m+1, \dots, 0, \dots, m-1, m)$$

$$(K = (4m^2 - 1)(2m + 3) / 3)$$

移動平均点数 W は次の式により適切に設定します。

$$W = 2m + 1 (m = 0, 1, 2, \dots)$$

従って、以下のように両端 m 個は演算不可能部分となります。



ピーク検出

ピークを検出したいサンプリングデータのあるチャンネルを対象チャンネルのリストから選択します。検出結果はピーク時間、電圧に分けて各チャンネルに出力されます。結果は【データ編集】のメニューで修正できます。

検出はデータに対して平滑化微分点数 r の前後点の平滑化微分を行い、検出しきい値以上の値をピークとして判断します。平滑化微分係数を小さくすると精度はあがりますが、ノイズの影響を受けやすくなります。

スペクトル解析

対象チャンネルの周波数解析を行います。指定された入力チャンネルに対して、複素FFT演算を行い、実数部、虚数部を指定チャンネルに出力します。この実数部、虚数部チャンネルは必ず指定する必要があります。

この後、位相、ピーク、実効値、パワー等を計算します。出力オンオフチェックボックスがオンされていれば、指定チャンネルに結果を出力します。

処理結果項目選択	出力オン/オフ	処理結果出力演算用チャンネル
実数部(必須)		3 チャンネル3
虚数部(必須)		4 チャンネル4
位相スペクトラム(余弦表示)	<input checked="" type="checkbox"/>	5 チャンネル5
位相スペクトラム(正弦表示)	<input checked="" type="checkbox"/>	6 チャンネル6
振幅スペクトラム(対数表示)	<input checked="" type="checkbox"/>	7 チャンネル7
振幅ピークスペクトラム	<input checked="" type="checkbox"/>	8 チャンネル8
振幅実効値スペクトラム	<input checked="" type="checkbox"/>	9 チャンネル9
パワースペクトラム(対数表示)	<input checked="" type="checkbox"/>	10 チャンネル10
群遅延スペクトラム	<input checked="" type="checkbox"/>	11 チャンネル11

各出力チャンネルは重複しないようにします。また、使用されるチャンネルは、事前に<タイトル/チャンネル設定>の<チャンネル設定>画面で、演算用チャンネルとして確保されている必要があります。

処理開始点 + 処理データ点数が、処理対象チャンネルのデータ点数以上であってはなりません。

伝達関数

伝達関数を求めます。伝達関数とは、ある系に入力された波形の複素FFT結果を出力波形の複素FFTで複素除算したものです。たとえばアンプの特性を解析する場合等で使用されます。

伝達関数出力項目選択		出力オン/オフ	処理結果出力演算用チャンネル
実数部			7 チャンネル7
虚数部			8 チャンネル8
振幅スペクトラム(対数表示)	<input checked="" type="checkbox"/>		9 チャンネル9
振幅ビークススペクトラム	<input checked="" type="checkbox"/>		10 チャンネル10
振幅実効値スペクトラム	<input checked="" type="checkbox"/>		11 チャンネル11
位相スペクトラム(正弦表示)	<input checked="" type="checkbox"/>		12 チャンネル12
位相スペクトラム(余弦表示)	<input checked="" type="checkbox"/>		13 チャンネル13

各出力チャンネルは重複しないようにします。また、使用されるチャンネルは、事前に<タイトル/チャンネル設定>の<チャンネル設定>画面で、演算用チャンネルとして確保されている必要があります。使用されるチャンネル数が多いので演算用チャンネルを多めにとるようにします。

処理開始点 + 処理データ点数が、処理対象チャンネルのデータ点数以上であってはなりません。

自己相関

指定対象のチャンネルの自己相関を求めます。自己相関は、指定データ対象をシフトさせながら、二乗の和を求めてゆきます。周期性ある周期時間にピークがでるようになります。

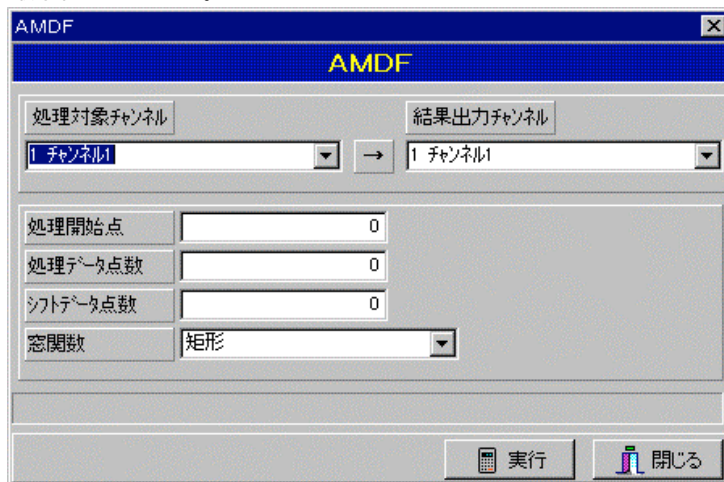


The dialog box titled "自己相関" (Self-Correlation) has a blue header bar with the title in yellow. It contains two dropdown menus: "処理対象チャンネル" (Processing Target Channel) set to "1 チャンネル1" and "結果出力チャンネル" (Result Output Channel) set to "2 チャンネル2". Below these are three input fields: "処理開始点" (Processing Start Point) with value 0, "処理データ点数" (Processing Data Points) with value 0, and a "正規化オン/オフ" (Normalization On/Off) checkbox which is currently unchecked. At the bottom right are two buttons: "実行" (Execute) and "閉じる" (Close).

処理開始点 + 処理データ点数が、処理対象チャンネルのデータ点数以上であってはなりません。正規化チェックボックスをオンすると、出力データは正規化されます。

AMDF (Average Magnitude Difference Function)

指定対象のチャンネルのAMDFを求めます。AMDFは、指定データ対象をシフトさせながら、差分の絶対値の和を求めてゆきます。自己相関と逆に周期性ある周期時間の値は最小値となります。



The dialog box titled "AMDF" has a blue header bar with the title in yellow. It contains two dropdown menus: "処理対象チャンネル" (Processing Target Channel) set to "1 チャンネル1" and "結果出力チャンネル" (Result Output Channel) set to "1 チャンネル1". Below these are four input fields: "処理開始点" (Processing Start Point) with value 0, "処理データ点数" (Processing Data Points) with value 0, "シフトデータ点数" (Shift Data Points) with value 0, and a "窓関数" (Window Function) dropdown menu set to "矩形" (Rectangular). At the bottom right are two buttons: "実行" (Execute) and "閉じる" (Close).

処理開始点 + 処理データ点数 + シフトデータ点数が対象チャンネルのデータ点数以上であってはなりません。結果出力チャンネルにはシフトデータ点数のデータが作成されます。

相互相関

指定対象のチャンネル間の相互相関を求めます。相互相関は、片方のチャンネルデータをシフトさせながら、2つのチャンネル間の二乗和を求めてゆきます。周期性ある周期時間にピークがでるように なります。

相互相関

相互相関

処理対象チャンネル1
1 チャンネル

処理対象チャンネル2
1 チャンネル

結果出力チャンネル
1 チャンネル

処理開始点
0

処理データ点数
0

正規化オンオフ
☐

実行 閉じる

処理開始点 + 処理データ点数が、処理対象チャンネルのデータ点数以上であってはなりません。正規化チェックボックスをオンすると、出力データは正規化されます。

F I R デジタルフィルタ

処理対象チャンネルに対して、設定された F I R フィルタ特性でフィルタ処理をし、結果を希望チャンネルに出力します。



The image shows a software window titled "FIRフィルタ設計" (FIR Filter Design). It contains several input fields and checkboxes for configuring a filter. At the top, there's a dropdown for "フィルタ種別" (Filter Type) set to "ローパスフィルタ(LBF)". To its right is a field for "現在のサンプリング周波数(Hz)" (Current Sampling Frequency) set to 1000.000. Below these are three input fields: "カットオフ周波数(Hz)" (Cutoff Frequency) set to 0.000, "帯域外減衰量(dB)" (Out-of-band Attenuation) set to 0, and "正規化減衰幅周波数" (Normalized Attenuation Frequency) set to 0.000. Underneath these fields are labels: "サンプリング周波数/2以下" (Below sampling frequency/2), "21dB以上" (21dB or more), and "0以上" (0 or more). The lower section has two groups of controls. The first group, "処理対象チャンネル" (Processing Target Channels), has a dropdown set to "1 チャンネル1". The second group, "結果出力チャンネル" (Result Output Channels), also has a dropdown set to "1 チャンネル1". To the right of these are checkboxes for "振幅特性出力演算用チャンネル" (Amplitude characteristic output calculation channel) and "位相特性出力演算用チャンネル" (Phase characteristic output calculation channel), both with "出力する" (Output) checked and dropdowns set to "3 チャンネル3". Below these is a "使用窓関数" (Use window function) dropdown set to "窓関数なし" (No window function). At the bottom right are "実行" (Execute) and "閉じる" (Close) buttons.

本フィルタの次数は最大 1 2 5 まで対応でき、希望の減衰特性を得ることができます。
希望のフィルタ種別を指定します。

- ローパスフィルタ
- ハイパスフィルタ
- 帯域通過フィルタ
- 帯域阻止フィルタ
- 楕型フィルタ

カットオフ周波数、または中心周波数は H z で入力します。サンプリング周波数の 1 / 2 以下でなければなりません。帯域外減衰量は遮断領域で最低限保証したい減衰量を d B で指定します。減衰量としては、21 d B 以上を指定します。

正規化減衰幅周波数、および正規化帯域幅周波数は、周波数で正規化された値で入力します。
正規法：

$$\text{Abs(減衰、帯域幅周波数 - カットオフ、中心周波数)} / \text{カットオフ、中心周波数}$$

正規化減衰幅周波数は

LPF の場合には、 $0.0 < \text{正規化減衰幅周波数}$

HPF の場合には、 $0.0 < \text{正規化減衰幅周波数} < 1.0$ の範囲であること

BPF や BRF では、なるべく、 $0.4 \sim 0.7$ 程度の値で使用する

フィルタ結果を出力するとともに、フィルタの周波数特性出力を、各振幅、位相で出力できます。出力するのチェックボックスオンで、指定チャンネルに出力できます。また

このときの窓関数を以下から選択できます。

窓関数無し
ハミング窓
ハニング窓
ブラックマン窓
バートレット窓
カイザー窓

設定例：

-12 dB/oct の低域通過フィルタとして設定

フィルタ動作サンプリング周波数 1000 Hz

LPF フィルタ

カットオフ周波数 40 Hz

帯域外減衰量 24(2 oct * 12 dB)

正規化減衰幅 2.00(遷移域は 40 Hz ~ 120 Hz)

SSB 帯域通過フィルタとして設定

フィルタ動作サンプリング周波数 10000 Hz

BPF フィルタ

中心周波数 4000 Hz

帯域外減衰量 26(2 oct * 12 dB)

正規化減衰幅 0.5

正規化帯域幅 0.30(2800 Hz ~ 5200 Hz)

II R デジタルフィルタ

処理対象チャンネルに対して、設定された I I R フィルタ特性でフィルタ処理をし、結果を希望チャンネルに出力します。F I R フィルタより急峻な特性がえられます。

本フィルタは最大 30 次の I I R デジタルフィルタです。

接続構成種別を以下から選択します。

Biquad 2D 接続(シリアル)

Biquad 2P 接続(パラレル)

振幅特性種別を以下から選択します。

バターワース型

チェビシェフ型

逆チェビシェフ型

フィルタ種別以下から選択します。

ローパスフィルタ

ハイパスフィルタ

帯域通過フィルタ

帯域阻止フィルタ

カットオフ周波数、または中心周波数は H z で入力します。サンプリング周波数の 1 / 2 以下でなければなりません。帯域外減衰量は遮断領域で最低限保証したい減衰量を dB で指定します。減衰量としては、21 dB 以上を指定します。

正規化減衰幅周波数、および正規化帯域幅周波数は、周波数で正規化された値で入力します。

正規法：

$$\text{Abs(減衰、帯域幅周波数 - カットオフ、中心周波数)} / \text{カットオフ、中心周波数}$$

正規化減衰幅周波数は

LPF の場合には、 $0.0 < \text{正規化減衰幅周波数}$

HPF の場合には、 $0.0 < \text{正規化減衰幅周波数} < 1.0$ の範囲であること

BPF や BRF では、なるべく、 $0.4 \sim 0.7$ 程度の値で使用する

フィルタ結果を出力するとともに、フィルタの周波数特性出力を、各振幅、位相で出力できます。出力するのチェックボックスオンで、指定チャンネルに出力できます。

設定例：

低域通過フィルタとして設定

サンプリング周波数 1000Hz

接続構成種別	2D 接続
振幅特性種別	バターワース型
フィルタリング種別	LPF フィルタ
カットオフ周波数	40 Hz
帯域外減衰量	26 dB
正規化減衰幅	0.50(遷移域は 40 Hz ~ 60 Hz)

帯域通過フィルタとして設定

サンプリング周波数 1000Hz

接続構成種別	2P 接続
振幅特性種別	チェビシェフ型
フィルタリング種別	BPF フィルタ
中心周波数	40 Hz
帯域外減衰量	26 dB
正規化減衰幅	0.50(20 Hz ~ 60 Hz)
帯域幅	0.25(30 Hz ~ 50 Hz)

電圧分布

処理対象のチャンネルの電圧分布を、結果出力チャンネルに出力します。処理対象チャンネルは、サンプリング用チャンネルでなければなりません。

A/Dボードのビット数により、分解能は異なります。

電圧分布

処理対象チャンネル 結果出力チャンネル

1 チャンネル1 → 2 チャンネル2

処理開始点 0

処理データ点数 0

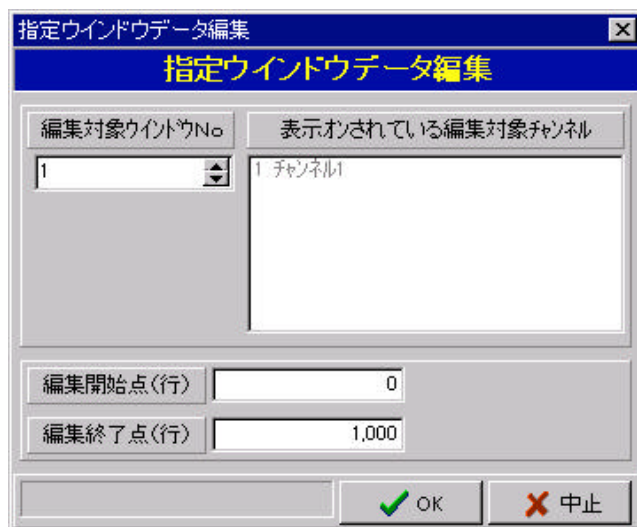
実行 開じる

2 - 6 . データ編集

サンプリングデータ、及び信号処理結果の演算用チャンネルを問わず、いずれのチャンネルに対しても、入力、修正等の編集ができます。

指定ウインドウデータ編集

選択されると以下の画面となりますので編集したい計測ウインドウを選択します。編集対象ウインドウを選択すると右に表示されているチャンネルのリストが表示されます。



指定ウインドウデータ編集

編集対象ウインドウNo: 1

表示されている編集対象チャンネル: 1 チャンネル1

編集開始点(行): 0

編集終了点(行): 1,000

OK 中止

OK ボタンを押すと、次の編集画面となります。



ウインドウデータ編集

時間	チャンネル1
m sec	V
0.000	0.000
1.000	0.000
2.000	0.000
3.000	0.000
4.000	0.000
5.000	0.000
6.000	0.000
7.000	0.000
8.000	0.000
9.000	0.000
10.000	0.000
11.000	0.000
12.000	0.000
13.000	0.000
14.000	0.000
15.000	0.000
16.000	0.000
17.000	0.000
18.000	0.000

行挿入 行削除 設定 表印刷 更新後終了 中止

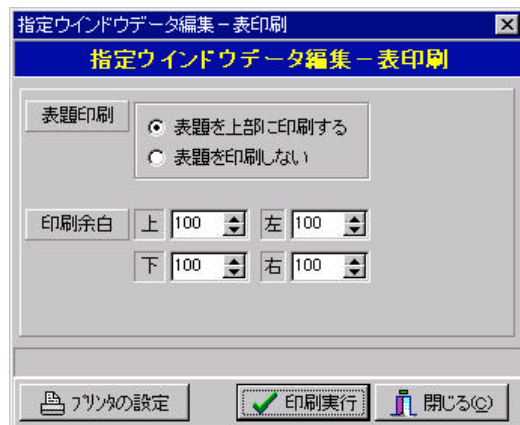
編集開始位置を指定後、希望の範囲を表示し編集します。最大編集行は限られているので、開始位置を適切に設定します。

文字の大きさ、各列の横幅等、希望の表示に＜設定＞ボタンで変更できます。

各横幅は画面上でもマウスで左右移動変更できます。

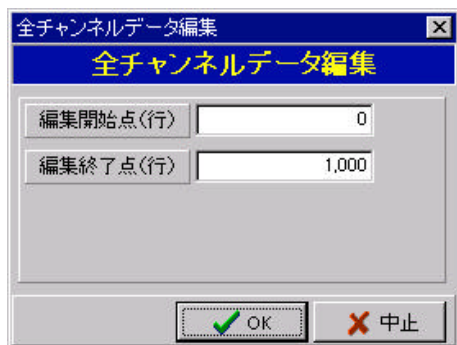


< 表印刷 > ボタンで表形式印刷できます。



全チャンネルデータ編集

選択されると以下の画面となりますので編集開始位置を設定します。
適切な範囲に設定します。



全チャンネルデータを編集することができます。

指定ウィンドウデータ編集と同様に列幅をマウスで調整できます。＜設定＞で表示の変更、＜表印刷＞で印刷ができます。

全チャンネルデータ編集					
No	チャネル1	チャネル2	チャネル3	チャネル4	
0	0.000	0.000	0.000	0.000	
1	0.000	0.000	0.000	0.000	
2	0.000	0.000	0.000	0.000	
3	0.000	0.000	0.000	0.000	
4	0.000	0.000	0.000	0.000	
5	0.000	0.000	0.000	0.000	
6	0.000	0.000	0.000	0.000	
7	0.000	0.000	0.000	0.000	
8	0.000	0.000	0.000	0.000	
9	0.000	0.000	0.000	0.000	
10	0.000	0.000	0.000	0.000	
11	0.000	0.000	0.000	0.000	
12	0.000	0.000	0.000	0.000	
13	0.000	0.000	0.000	0.000	
14	0.000	0.000	0.000	0.000	
15	0.000	0.000	0.000	0.000	
16	0.000	0.000	0.000	0.000	
17	0.000	0.000	0.000	0.000	
18	0.000	0.000	0.000	0.000	
19	0.000	0.000	0.000	0.000	
20	0.000	0.000	0.000	0.000	
21	0.000	0.000	0.000	0.000	

行挿入 行削除 設定 表印刷 更新完了 中止

2 - 7 . 波形生成

任意のチャンネルに対して、指定の波形を、指定レンジ、指定周期で生成できます。

波形生成

波形生成

波形出力チャンネル

波形の種類

チャンネル1

正弦波

正弦波

基本波

基本波

周期(カウント)

0

振幅

0.000

-

0.000

変調波

周期(カウント)

基本波 ×

0

倍

重畳波

周期(カウント)

基本波 /

0

倍

振幅

基本波 ×

0

倍

間欠

オン波数

0

オフ波数

0

三角波

周期(カウント)

0

振幅

0.000

-

0.000

鋸波

周期(カウント)

0

振幅

0.000

-

0.000

矩形波

周期(カウント)

0

振幅

0.000

-

0.000

生成実行

閉じる(Q)

周期カウントは＜チャンネル設定＞のデータ間隔時間（サンプリングクロック）設定値のカウントで入力します。

2 - 8 . ファイル / 印刷

現在のチャンネルデータを各種の形式で保存、または過去保存ファイルの読込を行います。各種の設定条件の読込保存も可能です。印刷では希望形式でグラフ印刷ができます。

設定条件ファイルの読込



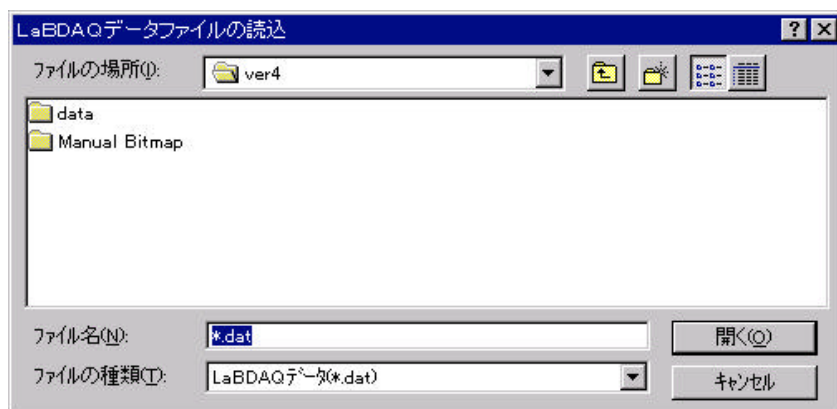
現在設定条件のファイル保存



現在のタイトル、チャンネル設定条件、表示条件等すべての設定条件を保存します。また、読込みで過去保存の条件を読み出すことができます。

インストールディレクトリにファイル名 < L a B D A Q S t a r t u p > で、最後の設定条件が保存されます。起動時にはこれを常に読み込みます。

LaBDAQデータファイルの読込



現在データのLaBDAQデータファイル保存



現在のサンプリング用チャンネル、演算用チャンネル、すべてのデータを8バイト浮動小数点バイナリ形式で保存します。この形式では同時に各種設定条件も保存、読込みされます。

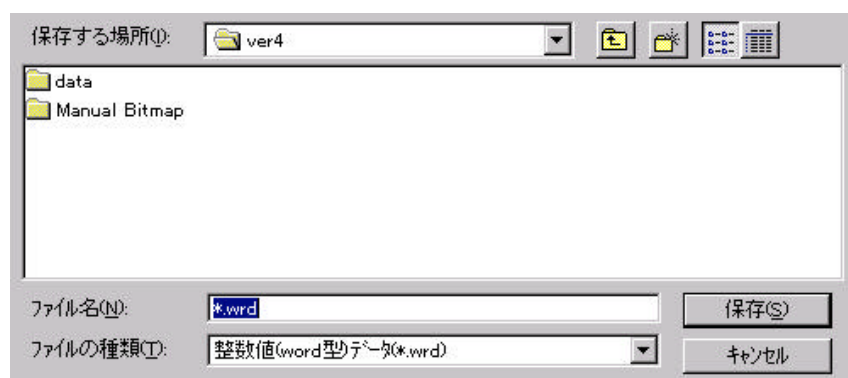
設定条件は不要でデータのための保存、読込みを行いたいときは、下記のCSV、もしくは整数値（Word型）形式での保存、読込みを行ってください。

過去のバージョンと、互換性はありません。過去バージョンのデータはCSV形式で読み込んで下さい。

整数値（word型）データファイルの読込



現在サンプリングデータの整数値（word型）データの保存



ここではサンプリングデータの生データを整数値（Word型、2バイト）形式で保存、読み込みを行います。電圧値に変換されていないため、異なる入力レンジ、ボードでの保存、読み込みでは整合がありませんのでご注意ください。この場合、演算用チャンネルは対象になりません。バイナリファイルでデータ配列は以下のようになります。

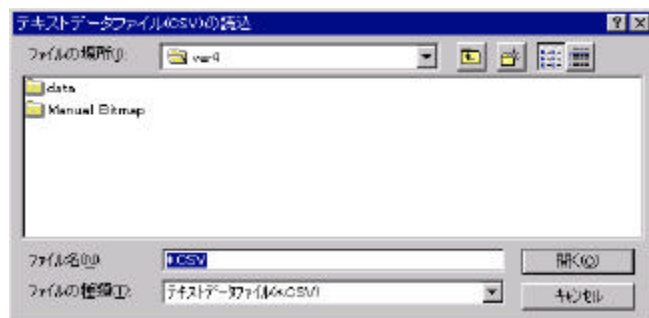
CH1、CH2、CHX CH1、CH2、CHX
データ点数分繰り返されます。

他の解析アプリケーションでご使用ください。またファイルサイズは最小となります。

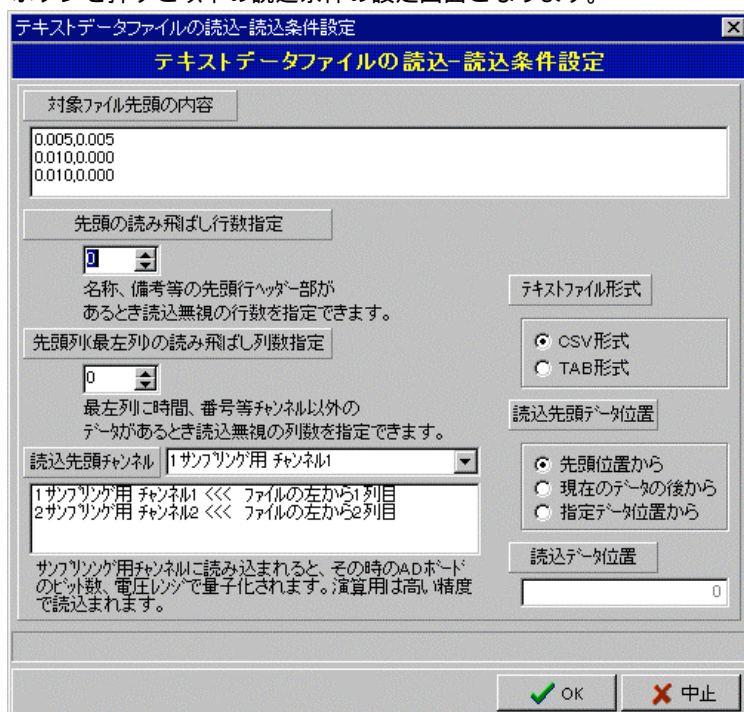
読み込み時、現在設定のチャンネル数、データ点数が保存時と異なると、データがずれることになるのでご注意ください。

C S Vテキストデータファイルの読込

エクセル等の表計算ソフト、またはユーザで作成されたテキストデータの読み込みを行います。以下で希望ファイルを指定します。



< 開く > ボタンを押すと以下の読込条件の設定画面となります。



< 対象ファイル先頭の内容 > に対象ファイルの先頭部が表示されるので、以下設定の参考にします。まず先頭にデータ以外の項目、たとえばチャンネル名称、コメント等がある場合は 先頭からの読み飛ばし行を設定します。同様に各行の先頭に時間、番号等データ以外の項目があるとき先頭列（最左列）の読み飛ばし列を設定します。データのみであれば各読み飛ばし数は0にします。

内部のデータ保存エリアは、サンプリング用と演算用があり、通常はすべて演算用チャンネルに読み込みます。サンプリング用に読み込みをすると、内部でその時の使用A/Dボード入力レンジで、整数値（12、16ビット等）に丸め込まれます。

現在データのCSVテキスト保存

エクセル等の表計算ソフトで読み込み可能なカンマ、またはTAB区切り形式でのテキスト保存ができます。

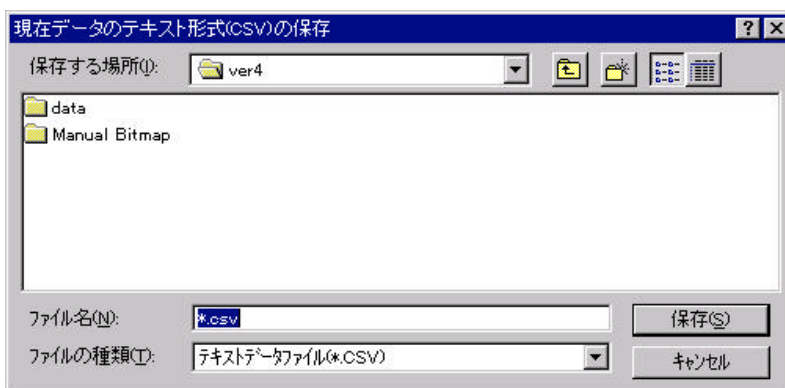


最初に保存対象チャンネルを選択します。選択すると対象となるチャンネル、計チャンネル数が同時に表示されます。＜指定計測ウィンドウ表示チャンネル＞モードのみ、保存形式が異なっており、チャンネル名称、チャンネル単位のヘッダー部も保存されます。データも計測ウィンドウでの単位に換算された値となります。またデータの表現形式を設定

できます。固定少数、指数形式では縦に整列された状態となりますが汎用数値形式では、もっとも少ない桁数で保存されます。

X軸データとして、各行の先頭に計測経過時間、計測時間、番号等の保存が可能です。

設定が完了後、＜OK＞ボタンを押して、以下の画面でファイル名、フォルダを指定し、



保存します。

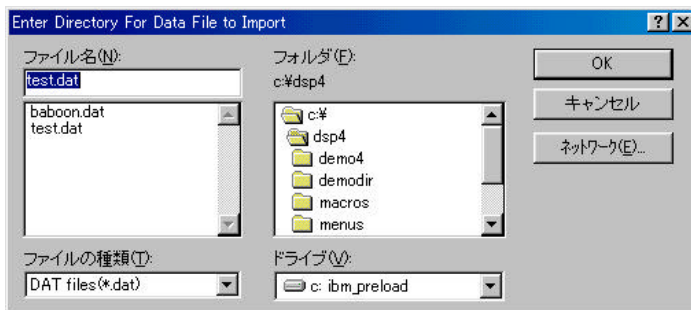
現在データのDADiSP保存

データ解析ソフト、DADiSP（ディ・ディスプ）で読み込み可能な形式で現在のサンプリングデータを保存します。DADiSP特有のキーワードテキストヘッダーとワード形式のデータ部で構成されます。



DADiSPにおけるデータ呼び出し操作

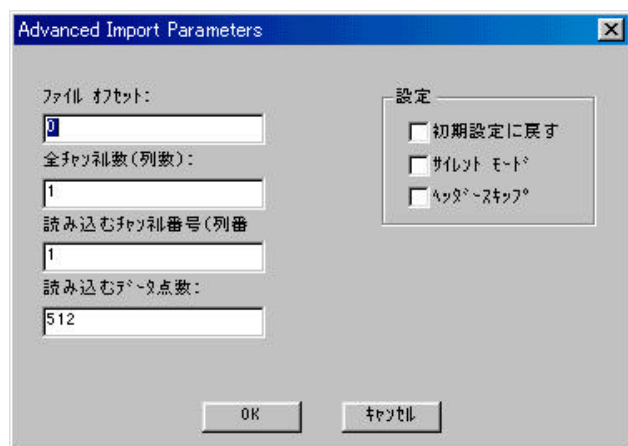
- 1) 画面上のメニューの<データ>の<インポート>を選択します。
- 2) 読み込みたいデータファイルを選択し、<OK>ボタンを押します。



- 3) 押すと以下のヘッダー情報表示画面になるので、必要であれば編集、修正します。

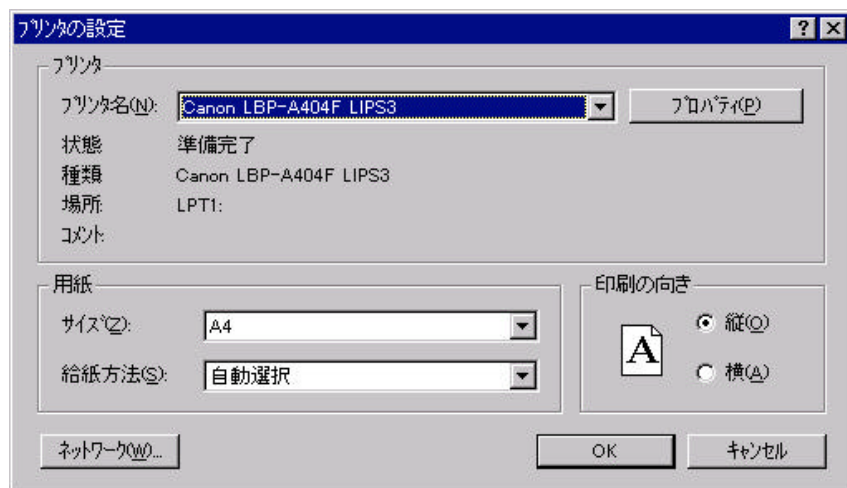


4) 必要であれば<詳細>ボタンを押して読み込みデータの範囲を指定します、



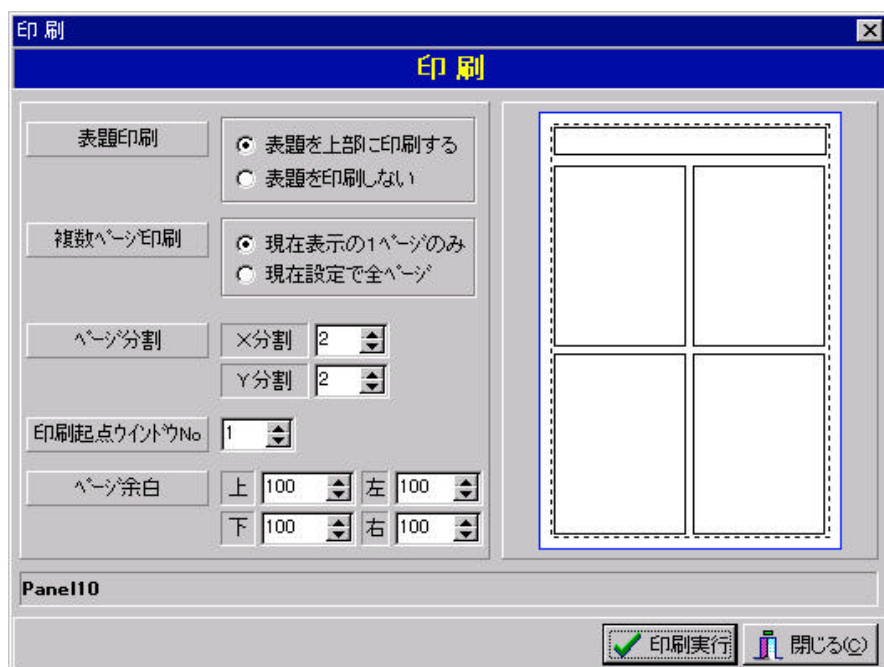
5) OKを押すことでデータが読み込まれます。

プリンタの設定



希望の印刷条件を設定します。

印 刷



印刷は基本的に画面と同じ条件で実行されます。ただし、タイトルの印刷、複数枚数の連続印刷、印刷起点（左上に印刷される計測ウインドウ）等の機能が追加されています。連続印刷はすべての計測ウインドウ内の波形がすべて印刷されるまで行われます。

第3部 付録・補足情報

3-1. 市販ソフト対応

本ソフトで保存・作成したデータファイルを代表的な市販ソフトに読み込ませる方法・手順について記します。

通常データ保存はL a B D A Q専用のバイナリ形式を御利用ください。
当形式は読み書きが速いだけでなく、測定作業時の条件・状態を再現することができますから、後から他の形式ファイルを作成することもできます。
C S V等のテキストファイルは本ソフトに後で読み込んでも、測定作業時の条件・状態は読みません。

表計算ソフトの場合 : C S V形式で保存したファイルを利用します。

- (1) <ファイル>メニューから [開く]を選択する。
- (2) ダイアログボックスでドライブ/フォルダ/ファイルの種類を選択する。
- (3) [OK]

3- 2 . L a B D A Q の 履 歴

(その昔) : MS - D O S 版があり、数百本の実績があります。

1996年 12月

W I N D O W S (3 . 1 / 9 5) 版 L a B D A Q - W I N / P R O、
およびL a B D A Q - W I N / A Q v r 2 . 0 1 を出荷。

1997年 10月

P C M C I A カード (R E X - 5 0 5 4 B / U) 専用の同版
L a B D A Q - W I N / C A R D v r 2 . 0 1 を出荷。

1998年 9月

W i n d o w s 9 X 対応、 N T 対応、 機能アップ
L a B D A Q - 9 X、 N T v r 3 . 1 0 を出荷。

2000年 3月

W i n d o w s 2 0 0 0 に対応

今後の予定

信号解析機能の強化
波形観測で使用する関数
周波数応答の推定(開ループ特性)
周波数応答の推定(閉ループ特性)
高調波成分の分析
群遅延スペクトラム
コヒーレンス・スペクトラム
信号成分のパワー・スペクトラム
雑音成分のパワー・スペクトラム
S / N スペクトラム
エネルギー・スペクトラム
周波数領域包絡線(ケプストラムを用いる)
時間領域の包絡線(ヒルベルト変換を用いる)

LaBDAQ For Windows 取扱説明書 発行 株式会社 松山アドバンス

〒790-0944 愛媛県松山市古川西2丁目11-24

TEL 089-957-2243 FAX 089-958-2143

ホームページ <http://www.labnet.ne.jp>

1996/6/1 初版発行

1997/12/1 第2版発行

1998/3/1 第3版発行

1998/9/1 第4版発行

2000/2/2 第5版発行

2000/3/2 第6版発行

2000/5/2 第7版発行

2000/8/10 第8版発行

Copyright (株)松山アドバンス

