

レーザー回折式粒度分布測定装置

SALD-2200

取扱説明書

[ソフトウェア編]

WingSALD-2200

(SALD-2200-WJA1)

V1.00

株式会社 島津製作所

分析計測事業部

1.	はじめに.....	1
2.	仕様.....	4
2.1	ハードウェアの構成.....	4
2.2	ソフトウェアの構成.....	5
2.3	ソフトウェアの処理項目.....	5
3.	システムの設定.....	6
3.1	ハードウェアの設定.....	6
3.2	ソフトウェアのインストール（CD-ROMから行う場合）.....	6
3.3	ソフトウェアのインストール（フロッピーディスクから行う場合）.....	7
3.4	ソフトウェアの削除（アンインストール）.....	9
4.	WING - 1 [標準機能]の概要.....	11
4.1	起動.....	11
4.2	終了.....	13
5.	測定（WING - 1）.....	14
5.1	概要.....	14
5.2	マニュアル測定.....	18
5.3	セミオート測定.....	21
5.4	粒度分布再計算.....	23
5.5	測定条件設定.....	24
5.6	屈折率パラメータの変更.....	25
6.	サンプルID・#変更（WING - 1）.....	27
7.	粒度分布データ表示（WING - 1）.....	28
7.1	概要.....	28
7.2	粒度分布データ.....	29
7.3	出力条件.....	30
7.4	グラフ条件.....	32
7.5	粒度分布表（形式1）.....	33
7.6	粒度分布表（形式2）.....	34
8.	光強度分布データ表示（WING - 1）.....	35
9.	データ管理（WING - 1）.....	36
9.1	概要.....	36
9.2	データ保存.....	36
9.3	データ読み込み.....	37
10.	環境設定（WING - 1）.....	38
10.1	環境設定.....	38
10.2	通信条件設定.....	40
11.	任意粒子径・%テーブル設定（WING - 1）.....	42

12.	診断・調整 (W I N G - 1)	44
13.	クリップボードへの転送 (W I N G - 1)	45
14.	W I N G - 2 [多元処理機能] の概要	46
15.	データ読み込み (W I N G - 2)	50
16.	粒度分布データ (W I N G - 2)	52
17.	光強度分布データ (W I N G - 2)	55
18.	データのソート (W I N G - 2)	57
19.	W I N G - 3 [拡張機能] の概要	58
20.	データ読み込み (W I N G - 3)	62
21.	データ一覧 (W I N G - 3)	64
22.	統計処理 (W I N G - 3)	65
23.	時系列処理 (W I N G - 3)	68
24.	三次元表示 (W I N G - 3)	70

1. はじめに

[ソフトウェア編]では、島津レーザ回折式粒度分布測定装置 *SALD-2200*用のソフトウェア *WingSALD*(*WingSALD-2200*)と、これを用いた粒度分布測定および粒度分布データの後処理の方法、手順について説明します。

SALD-2200, *SALD-MS22*本体の設定および取扱いについては[ハードウェア編]を読んで下さい。

*SALD-2200*ソフトウェアは *Windows¹ 95/98/Me/NT4.0/2000/XP*に対応した32bitアプリケーションです。大量の粒度分布データ・回折/散乱光の光強度分布データを多彩かつ高速に処理し、表示・出力することができます。

本ソフトウェアは、次の3つの *Wing* (サブプログラム) から構成されています。

- *Wing - 1* 「標準機能」
SALD-2200 (測定部) *SALD-MS22* (サンブラ) を制御し、粒度分布測定を行う。
処理する対象は、単一の粒度分布データおよび光強度分布データである。
- *Wing - 2* [多元処理機能]
粒度分布データ・光強度分布データの重ね描きを行う。
処理する対象は、最大で12の粒度分布データおよび光強度分布データである。
12データをまとめて再計算することもできる。
- *Wing - 3* [拡張機能]
統計処理や時系列処理、3次元表示をおこなう。
処理する対象は、最大で200の粒度分布データである。

いずれのサブプログラムにおいても、クリップボードを介して、イメージ(画像)データとテキスト(数値)データを他のアプリケーションに転送することができます。よりグラフィカルな文書作成や、ユーザ独自のデータ処理が可能になりました。

データを保存するフォルダ(ディレクトリ)について

最初にプログラムを起動し、「開く」あるいは「名前を付けて保存」を行ったとき、プログラムが存在するフォルダ(通常は“*WingSALD-2200*”)に“*DATA*”という名前のフォルダが作成されます。

フォルダを変更しなければ、データは、全て、このフォルダに保存されます。

また、「開く」を行うときも、このフォルダの内容が表示されます。

「開く」あるいは「名前を付けて保存」のダイアログボックスにおいて、フォルダを変更した場合、変更したフォルダをデータ用のフォルダとして記憶するかどうかを聞いてきます。

「はい」を選択した場合は、変更されたフォルダがファイル・アクセスの対象となります。

「いいえ」を選択した場合は、データ用のフォルダは、変更されません。

フロッピーディスク上のフォルダがデータフォルダとして設定されていた場合、該当するフロッピーディスクがドライブにセットされていないことがあります。

このように、設定されているフォルダが存在しないとき、警告のメッセージを表示した後、最初の“*DATA*”へ戻るようになっています。

¹ Windowsは米国Microsoft Corporationの登録商標です

データの移動・コピー・削除について

本ソフトウェアで取り扱うデータは、

- 1) 粒度分布データ
- 2) 光強度分布データ
- 3) 測定条件
- 4) コメント用のテキストファイル

の4種類です。そして実際には、同じファイル名に、[DAT]・[LDT]・[CND]・[CMP]・[TXT]の5種類の拡張子のついたデータファイルの読み書きをおこないます。

ただし、コメント用のテキストファイル（拡張子[TXT]）がなくてもデータを読み込むことができます。

本システム内でこれらのデータファイルを取り扱う限りにおいては、ユーザは個々のデータファイルを意識する必要はありません。しかし、エクスプローラや、市販のファイル管理ソフトウェア、さらに、MS-DOSのコマンドを使ってこれらのファイルにアクセスする場合には、同じ名前でも拡張子の異なる5つのファイルが存在することを忘れないで下さい。

データを別のフォルダに移動またはコピーする場合には、拡張子[DAT]のついたファイルだけでなく、5つの拡張子のついた全てのファイルを移動またはコピーしてください。

[DAT]拡張子のついたファイルだけを移動またはコピーした場合、本ソフトウェアのダイアログボックスに表示されるファイルのリストにはファイル名が存在しますが、データを読み込むことはできません。

削除する場合も同様に、5つのファイルを全て削除してください。

[DAT]拡張子のついたファイルだけを削除した場合、本ソフトウェアのダイアログボックスに表示されるファイルのリストからファイル名が消去されますが、実際には4つのファイルが残っています。

測定データの保存に関する警告について

Wing - 1（標準機能）では、

- 測定結果を保存せずに、次の測定を行おうとした場合
- 測定結果を保存せずに、終了しようとした場合
- 再計算の結果を保存せずに、次の測定を行おうとした場合
- 再計算の結果を保存せずに、終了しようとした場合

に、データの保存を促す、警告メッセージが表示されます。

- 測定結果および再計算の結果を保存せずに、次の再計算を行う場合

は、警告は、行いません。

Wing - 2（多元処理機能）では、ファイルからデータを読み込んで処理を行っているので、測定結果が失われる恐れがありません。したがって、上記のような警告は、行いません。

再計算を行った場合、粒度分布データは変更されますが、回折/散乱光の光強度分布デー

タは不変です。

光強度分布データがあれば、必要な屈折率の粒度分布データは、再計算によって、すぐに得ることができます。また、12のデータに対して頻繁に屈折率を変更して再計算を行うことがあります。そのたびに、警告が表示されますと、操作性が悪くなります。

このような理由から *Wing - 2* では、上記の警告メッセージを表示しません。

Wing - 3 (拡張機能) では、ファイルにデータを保存する必要が無いので、上記の警告メッセージは、表示されません。

2. 仕様

2.1 ハードウェアの構成

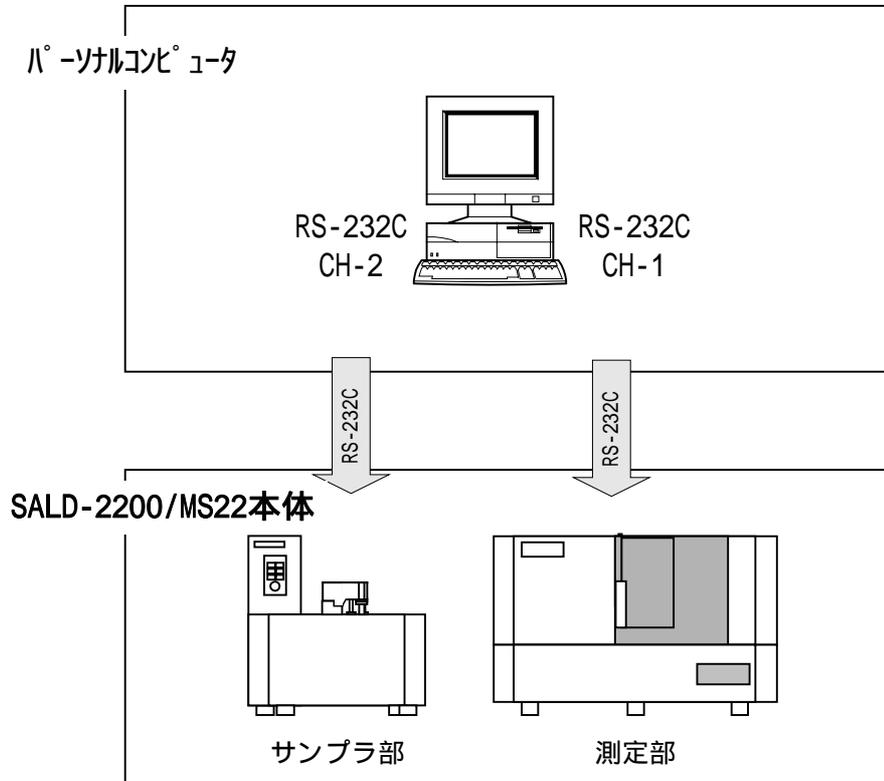


図 2.1 ハードウェアのシステム構成

- (1) 測定装置
 - ・ *SALD-2200* (測定部)
 - ・ *SALD-MS22* (サンブラ部)
- (2) パーソナルコンピュータ
 - ・ CPU : *Pentium 100MHz* 以上 (OSの要求に合致したもの)
 - ・ メモリ : 32M以上 (OSの要求に合致したもの)
 - ・ OS : 日本語 *Windows 95/98/Me/NT4.0/2000/XP*
 - ・ インターフェイス : RS-232Cポート×2が必要
(パーソナルコンピュータからサンブラ制御を行なわない場合は、
×1でも使用可能)
- (3) ディスプレイ
15インチ以上 (17インチ推奨) , SVGA (800×600) 以上
(OSの要求に合致したもの)
- (4) プリンタ
使用するOSに対応したもの
- (5) RS-232Cケーブル (*SALD-2200*, *SALD-MS22*本体に各1本ずつ付属)

2.2 ソフトウェアの構成

- (1) *Wing - 1* : 標準機能プログラム
- (2) *Wing - 2* : 多元処理機能プログラム
- (3) *Wing - 3* : 拡張機能プログラム

2.3 ソフトウェアの処理項目

Wing - 1 (標準機能)

粒度分布測定	単一データ
粒度分布再計算	単一データ
光強度分布リアルタイム表示	単一データ
粒度分布リアルタイム表示	単一データ
粒度分布データ表示	単一データ
光強度分布データ表示	単一データ
診断・調整	
クリップボードによる データ転送	粒度分布データ 1データ 光強度分布データ 1データ
マルチ画面表示	不可

Wing - 2 (多元処理機能)

粒度分布再計算	最大12データ一括計算 および 単一データ個別計算
粒度分布データ表示	最大12データ重ね描き および 単一データ
光強度分布データ表示	最大12データ重ね描き および 単一データ
クリップボードによる データ転送	粒度分布データ 最大12データ 光強度分布データ 最大12データ
データのソーティング	ファイル名, サンプルID, サンプル#, または, 屈折率の順番で並べ替え
マルチ画面表示	可能

Wing - 3 (拡張機能)

統計処理	最大200データ 最大200データの重ね描きも可能
時系列処理	最大200データ
三次元表示	最大200データ
クリップボードによる データ転送	粒度分布データ 最大200データ
データのソーティング	ファイル名, サンプルID, サンプル#, または, 屈折率の順番で並べ替え
マルチ画面表示	可能

出力条件

粒子径 (μm) 分割数	固定 51分割 / 101分割 任意 (ユーザー設定可能) 51分割 10テーブル
粒子量 (%) 分割数	固定 51分割分割 任意 (ユーザー設定可能) 51分割 10テーブル
分布基準	個数, 長さ, 面積, 体積
積算分布の表現	フルイ上, フルイ下
頻度分布の表現	q, q/x, q / log x
スムージングレベル	10レベル
分布関数のあてはめ	ロジックラムラー分布, 対数正規分布
データシフト	±10レベル

3. システムの設定

システムの設定を、以下の項目に分けて説明します。

- ハードウェアの設定
- ソフトウェアのインストール (CD-ROMから行う場合)
- ソフトウェアのインストール (フロッピーディスクから行う場合)

また、以下の項目についての説明も行います。

- ソフトウェアの削除 (アンインストール)

ソフトウェアのインストールは、CD-ROM、または、フロッピーディスクのどちらかから行います。両方行う必要はありません。また、**本章の後半で、システムの設定についての総合的な注意事項が説明されていますので、必ず参照してください。**

3.1 ハードウェアの設定

パソコン本体のRS-232Cポートのボーレートの設定は必要ありません。また、その他のRS-232Cに関する設定は、本ソフトウェアがおこないます。ケーブルの接続は、[図2.1 ハードウェアのシステム構成]に示されているとおりです。

パソコン本体のRS-232Cポート(CH-1)に、SALD-2200の測定部を接続してください。同様に、パソコン本体のRS-232Cポート(CH-2)に、SALD-M S22サンブラ部を接続して下さい。

3.2 ソフトウェアのインストール (CD-ROMから行う場合)

本項で説明するインストール方法では、インストールするパソコンにCD-ROMドライブが接続されている必要があります。

- (1) *Windows 95/98/Me/NT4.0/2000/XP*を起動し、本ソフトウェアのCD-ROMを、CD-ROMドライブにセットしてください。しばらくすると、*Windows 95/98/Me/NT4.0/2000/XP*の自動実行機能がセットアッププログラムを起動します。
- (2) しばらく待ってもセットアッププログラムが起動しない場合は、*Windows 95/98/Me/NT4.0/2000/XP*の自動実行機能がOFFになっています。[コントロールパネル]の[アプリケーションの追加と削除]を選択し、[セットアップと削除]の画面の[セットアップ(I)...]ボタンを選択してください。手動で、セットアッププログラムを起動できます。
- (3) 画面に表示される指示に従って、作業を進めてください。
- (4) 作業を進めていくと、[インストール先の選択]ダイアログボックス(図3.1)が現れます。はじめは、起動ドライブの

”¥Program Files¥WingSALD-2200”

にインストールするように指定されています。そのままインストールするときは、[次へ(N)>]をクリックします。インストール先を変更する場合は、[参照(R)...]をク

リックして、希望のインストール先を選択してください。



図 3.1 インストール先の選択

- (5) 指定されたインストール先にファイルのコピーが開始されます。
- (6) インストールが正常に終了すると、本ソフトウェア *WingSALD* 用のプログラム・フォルダが画面に表示されます。目的のプログラムのアイコンをダブルクリックしてください。ダブルクリックしたプログラムが起動します。Windows 95/98/Me/NT4.0/2000/XP のデスクトップ、プログラムメニューに、本ソフトウェア *WingSALD* 用のプログラム・フォルダが登録されています。本ソフトウェア *WingSALD* 用のプログラム・フォルダを閉じた後も、それらを選択すると、再度開くことができます。
- (7) SALD-2200 本体と通信を行うには、必ず [通信条件設定] を行う必要があります。[10.2 通信条件設定] の項を参照して、設定を行ってください。

3.3 ソフトウェアのインストール（フロッピーディスクから行う場合）

本システムには、インストール用のフロッピーディスクは付属していません。

したがって、フロッピーディスクを用いてインストールを行うためには、あらかじめ CD-ROM の内容を、複数のフロッピーディスクにコピーすることによって、インストール用のフロッピーディスクを作成しておかなければなりません。

- (1) CD-ROM ドライブと 2 HD フロッピーディスクドライブが搭載・接続されたパソコンを用意します。
- (2) 本ソフトウェアの CD-ROM の

“¥PROGRAM”

という名前のフォルダ内に、プログラムディスク 1 枚分毎に分割されたインストール用ファイルが、複数のフォルダ（サブフォルダ）に分けて格納されています。各フォルダ

の内容を、複数のフロッピーディスクにコピーする必要があります。

- (3) *Windows 95/98/Me/NT4.0/2000/XP*のプログラム・メニューから、**エクスプローラ**を起動します。
- (4) **エクスプローラ**で、本ソフトウェアのCD-ROMの
“¥PROGRAM¥DISK1”
という名前のフォルダをダブルクリックし、“DISK1”を開きます。
- (7) フォルダ“DISK1”の中の全てのファイルを、フロッピーディスクのルートディレクトリにコピーしてください。フロッピーディスクにフォルダを作成する必要はありません。このフロッピーディスクに「ディスク1」と書いたラベルをはってください。
- (8) 同様にして、CD-ROMのフォルダ“DISK2”以降の内容も、各フロッピーディスクにコピーし、「ディスク2」、「ディスク3」.....を作成してください。
- (9) 本ソフトウェア(*WingSALD*)をインストールしたいパソコンのフロッピーディスクドライブに「ディスク1」をセットしてください。そして*Windows 95/98/Me/NT4.0/2000/XP*の[コントロールパネル]の[アプリケーションの追加と削除]を選択します。
- (10) [セットアップと削除]の画面の[セットアップ(↓)...]ボタンをクリックします。後は、画面の指示にしたがって、操作を続けてください。フロッピーディスクを交換する作業以外はCD-ROMからインストールする場合と同じです。

注 意 事 項

[通信条件設定]は、以下の手順で行ってください変更して下さい。

- (1) *Wing - 1*[標準機能プログラム]を起動します。
- (2) [環境設定]メニューの[通信条件設定]コマンドを選択すると、[通信条件設定]ダイアログボックスが開きます。



図 3.2 通信条件設定

ダイアログボックス中の[サンブラ制御]チェックボックスを確認してください。チェックマークがついているときには、パソコンからサンブラを制御することができます。チェックマークが消えている場合は、サンブラ制御を行うことができません。

RS - 232C (シリアルポート) を一つしか利用できない場合およびサンブラ制御を行わない場合には、必ずこのチェックマークを消しておいてください。

そうしないと、サンブラの初期設定の部分でプログラム (*Wing - 1*) が立ち往生してしまいます。初期設定では、チェックマークは、消えた状態になっているはずですが、一応、確認してみてください。

パソコンによるサンブラ制御を行わない場合には、サンブラ部のコントロールパネルのスイッチを使って手動で、サンブラの制御を行うことになります。

パソコンの機種によっては、内臓モデムやモデムボードのために、シリアルポートの順番が変更されている場合があります。パソコンのマニュアルをみて、使用できるシリアルポートの数と番号を必ず確認してください。

SALD-2200の測定部とサンブラ部を同時に接続する場合は、サンブラ部を接続するシリアルポートより番号の小さいシリアルポートに、測定部を接続してください。

3.4 ソフトウェアの削除 (アンインストール)

本ソフトウェアは、*Windows 95/98/Me/NT4.0/2000/XP*標準の手順で、削除 (アンインストール) することができます。アンインストールとは、ハードディスクに書き込まれたソフトウェアを削除することです。一度アンインストールしてしまうと、再インストールを行っても、各種の設定等が初期状態に戻ってしまいますので、特に必要な場合以外は行わないでください。具体的な手順は以下の通りです。

- (1) *Windows 95/98/Me/NT4.0/2000/XP* [コントロールパネル] の [アプリケーションの追加と削除] を選択します。

- (2) [セッアップと削除]の画面から [WingSALD-2200] を選択し, [追加と削除(R)] ボタンをクリックします。画面の指示にしたがって操作していくと, 本ソフトウェアがアンインストールされます。これ以降, 本ソフトウェアを再びインストールしない限り, 本ソフトウェアを使用することは出来ません。

4. Wing - 1 [標準機能]の概要

4.1 起動

まず、SALD-2200本体の測定部およびサンプラ部が、それぞれRS - 232Cケーブルでパソコンと接続されていることを確認して下さい。

確認が終わったら、すべての電源をONにして下さい。

サンプラ部のコントロールをパソコンから行う場合は、サンプラ部の[AUTO]スイッチを[ON] (点灯) にして下さい。[OFF] (消灯) になっているとパソコンからのコントロールを受け付けません。この[AUTO]スイッチの状態は、ソフトウェアの測定モードにおける[セミオート測定]および[マニュアル測定]とは、直接の関係はありません。いずれの測定モードの場合にも[ON]を選択して下さい。

サンプラ部のコントロールを全てサンプラ部についているスイッチによっておこなう場合には、[AUTO]スイッチを[OFF]にします。加えて、[通信条件設定]にて[サンプラ制御]チェックボックスのチェックを消しておく必要があります。この場合には、ソフトウェアの測定モードは、[マニュアル測定]のみ選択できます。

Wing - 1 [標準機能プログラム]を起動すると図4.1に示すように、「データ表示モード」の画面となります。この時点では、実際のデータが存在しないので、グラフおよび表の枠組みだけが表示されています。

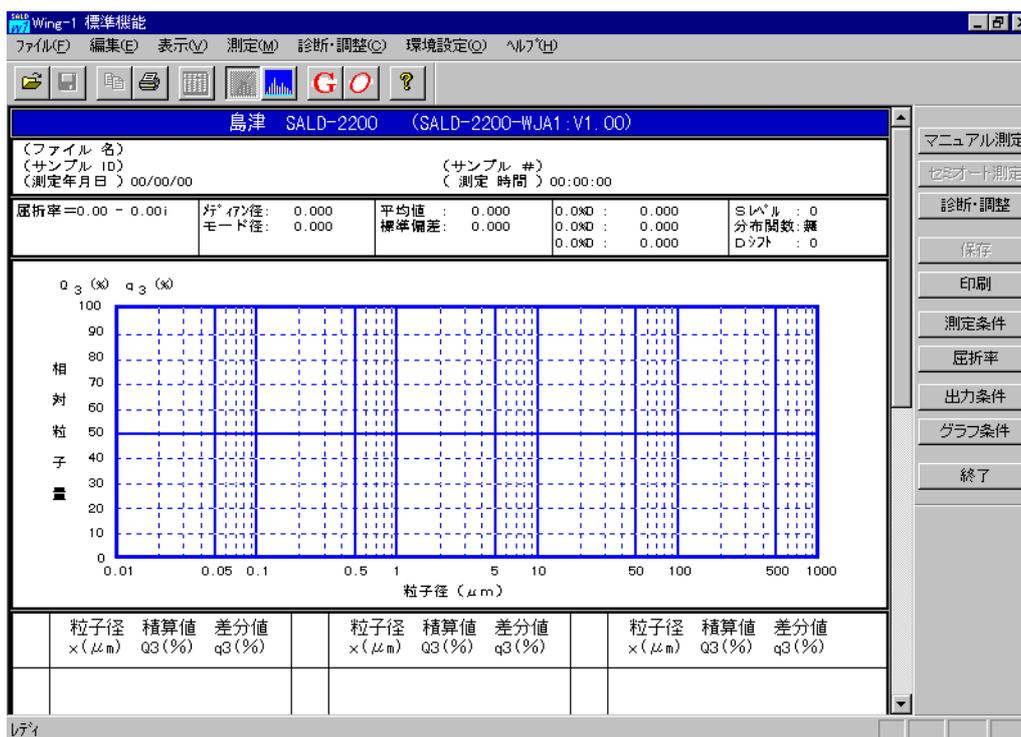


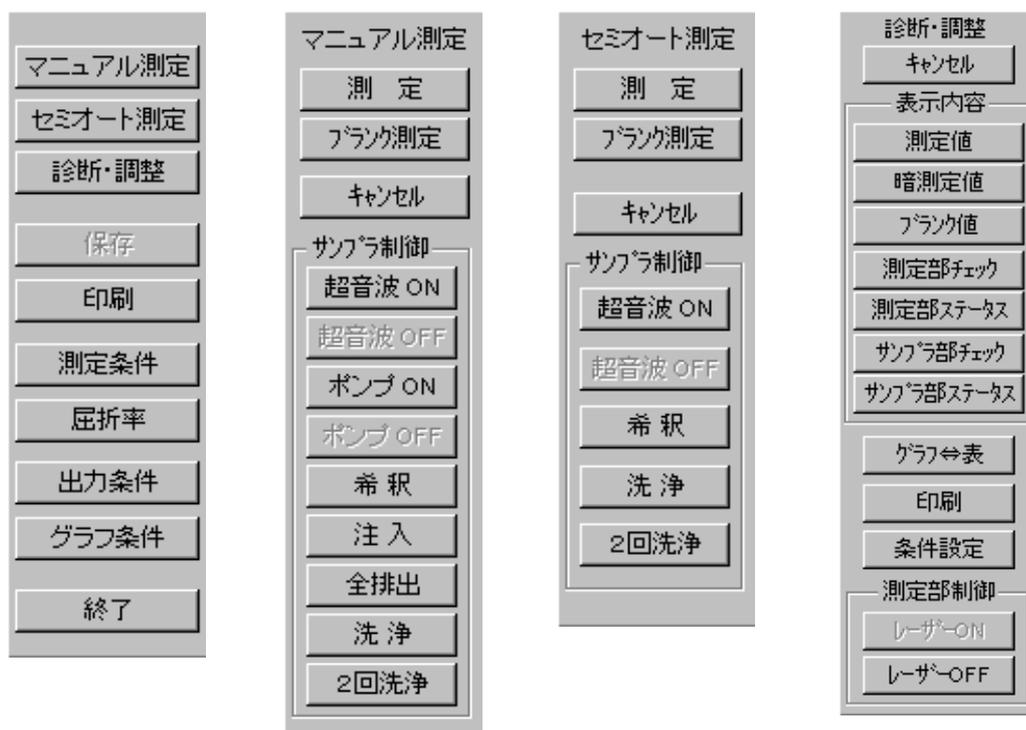
図 4.1 データ表示モードの画面

Wing - 1には、

- データ表示モード
- マニュアル測定モード
- セミオート測定モード
- 診断・調整モード

の4つのモードが存在します。必要に応じてこれらのモードを切り替えて作業を進めます。

画面の右側には、選択されたモードに対応して、図4.2に示す4種類のダイアログバーが表示されます。ダイアログバーに表示されているボタン（選択項目）は、通常のメニューおよびプルダウンメニューにも同じ項目があります。使用頻度の高いものをダイアログバーとして、簡潔に表示・選択できるようにしているわけです。測定に関する基本的な操作は、このダイアログバーのボタンを使って行ってください。



(a) データ表示 (b) マニュアル測定 (c) セミオート測定 (d) 診断・調整

図 4.2 4つのモードに対応したダイアログバー

Wing - 2およびWing - 3では、このようなダイアログバーは表示されません。

さて、SALD-2200およびプログラム(Wing - 1)が動作中に、何らかの原因(通信ケーブルが抜けてしまったときなど)でSALD-2200本体の測定部およびサンプル部とパソコンの通信が切れてしまった場合には、SALD-2200本体のリセットボタンを押した後で、**[ファイル]-[システム再起動]**を選択して下さい。パソコンのリセットボタンを押す必要はありません。**[システム再起動]**をおこなってもメモリ上のデータは保持されています。「ブランク測定値」も維持されています。

4.2 終了

プログラムを終了したいときには、[ファイル]メニューの[アプリケーションの終了]コマンドを選択して下さい。

ただし、プログラムを終了する以前には、SALD-2200本体の電源をOFFにしないで下さい。 誤って、アプリケーションを終了する前に、SALD-2200本体の電源をOFFにした場合には、CRT画面に[終了準備中]という表示が出たままで、画面の表示が止まってしまいます。この場合には、<ESC>キーを押せば、アプリケーションを終了することができます。

5. 測 定 (*Wing - 1*)

5.1 概要

Wing - 1 [標準機能プログラム]による作業の流れ図を図 5.1に示します。

図 5.1 *Wing - 1* [標準機能プログラム]作業手順

Wing - 1 [標準機能プログラム]には、粒度分布測定をおこなうためにマニュアル測定およびセミオート測定という2つの測定モードが用意されています。

ここでは、詳細な操作方法を説明する前に、まずSALD-2200における標準的な測定手順を図 5.2 に示し、以下にその内容を説明します。

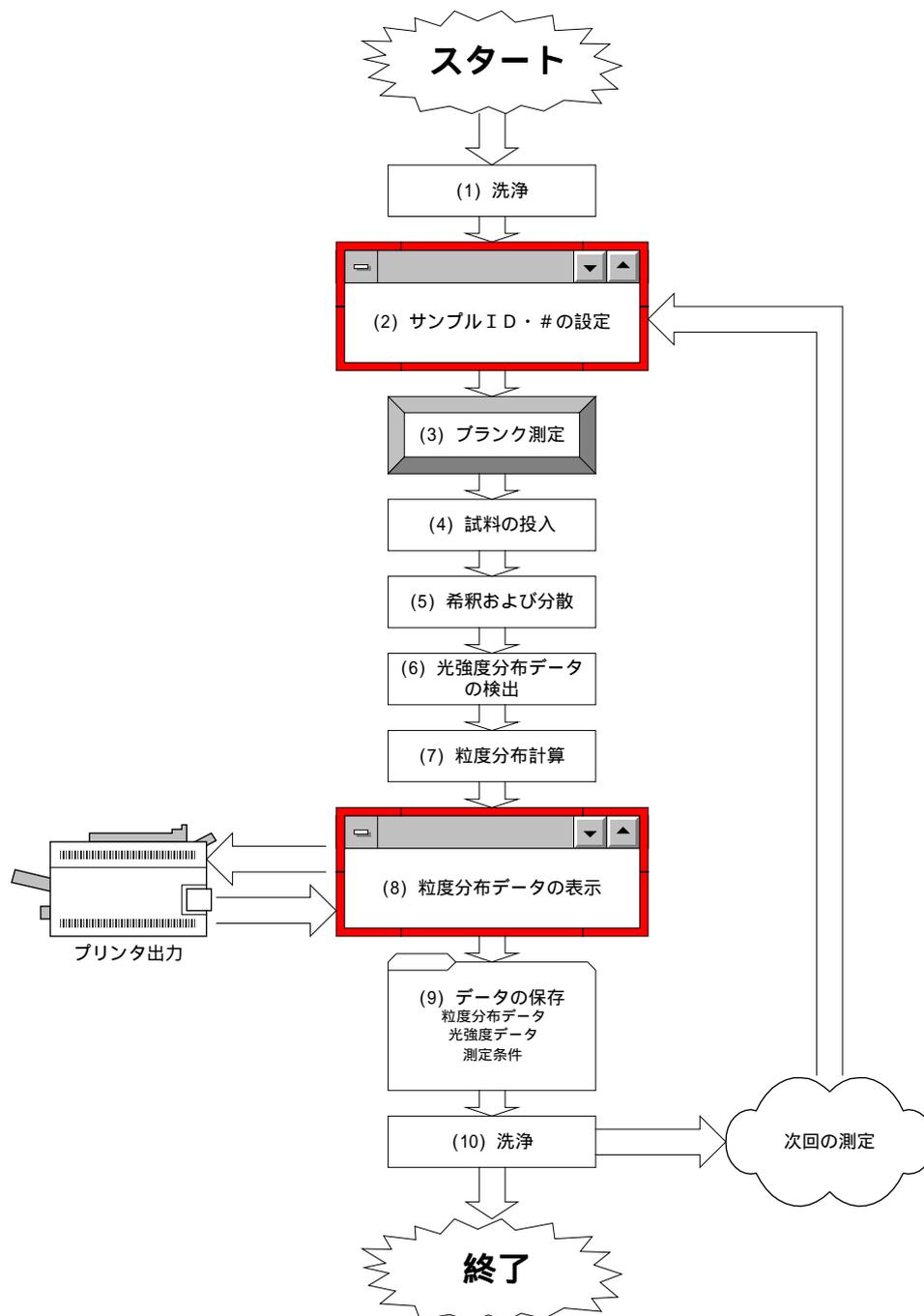


図 5.2 SALD-2200 における標準的な測定手順

(1) まず最初にフローセルと攪拌槽の洗浄をおこない、測定に備えて清浄な媒液（分散媒、例えば純水）で攪拌槽を満たし、フローセルに循環させます。

(2) サンプルID（試料名称）、サンプル#（試料番号）を設定します。

(3) ブランク測定をおこないます。

ここでは、フローセルに媒液だけが存在する状態で、各種のセンサがとらえた回折／散乱光の光強度分布データを検出し、コンピュータのメモリに記憶します。このデータが測定のベースラインとなります。

(4) 試料（サンプル、被測定粒子）を攪拌槽に投入します。

分散しにくい試料や、沈降の速い粗粒子を含まない試料の場合は、粉を直接入れるよりも、いったんビーカーなどに濃度の濃い原液（懸濁原液）をつくり、それを攪拌槽に入れたほうがよいでしょう。

(5) 測定条件に最適なように懸濁液（試料溶液）の希釈、分散をおこない、フローセルに循環させます。試料となる粒子が凝集している場合には、必要に応じて超音波を照射して下さい。

(6) 懸濁液に含まれる粒子にレーザ光を照射することによって生ずる回折／散乱光の光強度分布データを検出し、コンピュータのメモリに記憶します。

(7) 光強度分布データから粒度分布データを計算します。

(8) 粒度分布データをCRTに表示します。

(9) 粒度分布データを光強度分布データおよび測定条件とともに、フロッピーディスクまたはハードディスク上に、ファイル名を付けて保存します。

(10) 次回の測定に備えて、洗浄をおこない、攪拌槽とフローセルを清浄な媒液で満たします。

以上のような手順で粒度分布測定をおこなうために、*Wing - 1* [標準機能プログラム] には、[マニュアル測定]および[セミオート測定]という2つの測定モードが用意されています。

マニュアル測定モードの場合には、サンブラ部の制御を対話形式で進めながら測定をおこないます。

セミオート測定モードでは、あらかじめ設定された手順に従って、コンピュータがサンブラ部の制御を進めていきます。

サンブラの制御が有効になっている場合、どちらの測定モード中でも、サンブラ部のコントロールをパソコンから行う事が出来ます。具体的には、以下の表の機能を、ダイアログバーのボタン、または、メニューから、呼び出すことが可能です。

（表中の機能名に が付加されている機能は、セミオート測定モードでは、呼び出すことはできません。）

機能名	処理内容
超音波ON	サンプルの攪拌槽への超音波照射を開始します。
超音波OFF	サンプルの攪拌槽への超音波照射を終了します。
ポンプON	サンプルの媒液循環用ポンプを始動します。
ポンプOFF	サンプルの媒液循環用ポンプを停止します。
希釈	懸濁液を希釈します。具体的には、環境設定で指定されている時間だけドレンバルブが開き、その後、満水まで媒液を注入します。
注入	レベルセンサが満水を示すまで、媒液を注入します。
全排出	サンプル内の懸濁液を排出します。具体的には、ドレンバルブを開き、環境設定で指定されている排出待機時間経過後、ドレンバルブを閉じます。
洗浄	洗浄処理を行ないます。具体的には、媒液循環用ポンプを始動して、サンプル内の懸濁液を全排出し、その後、満水まで注入処理を行ないます。
2回洗浄	洗浄処理を連続して2回行ないます。

：セミオート測定モードでは、呼び出せません

以下では、[マニュアル測定]、[セミオート測定]、[粒度分布再計算]および[測定条件]の順に詳細を説明します。

5.2 マニュアル測定

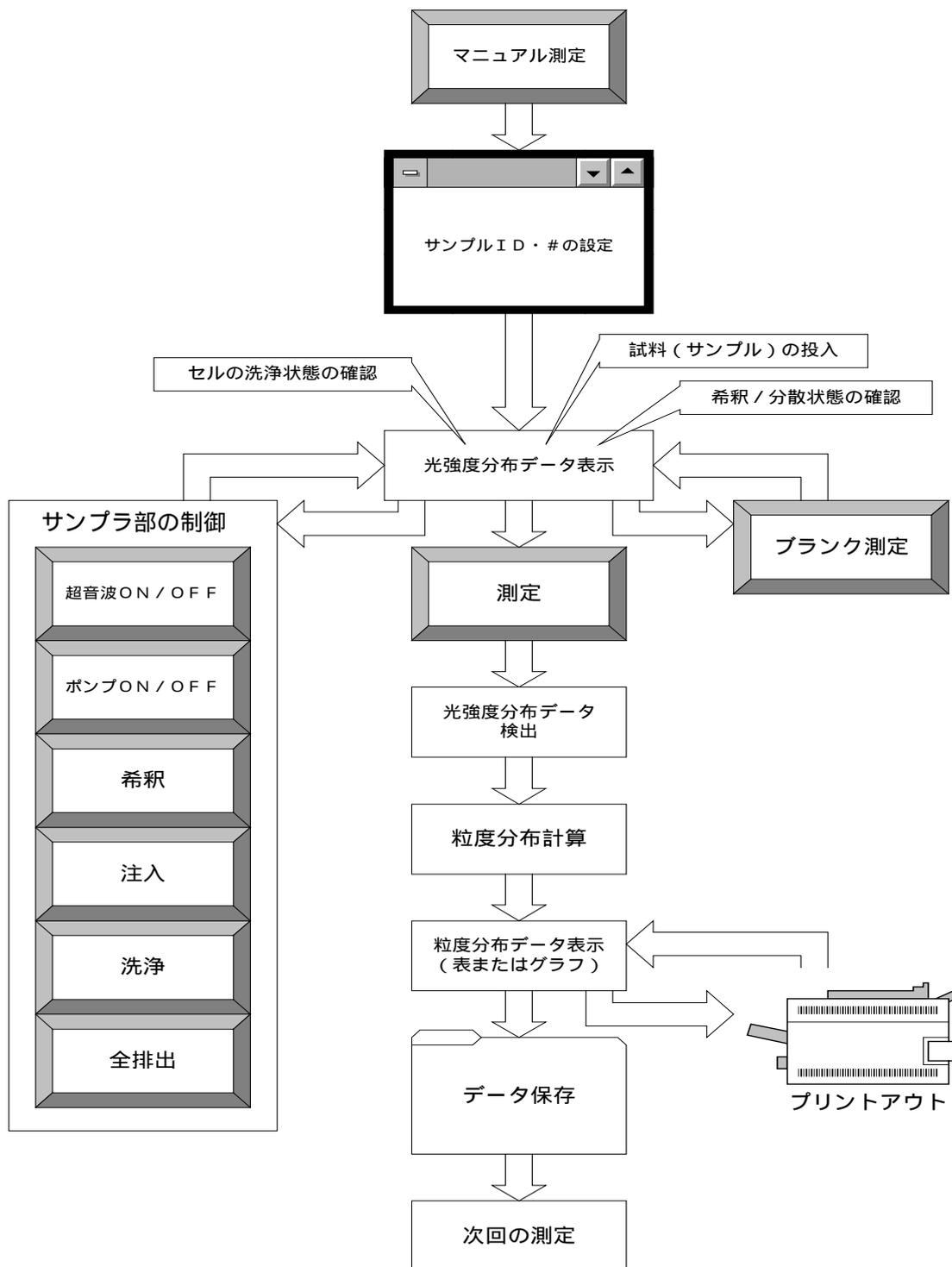


図 5.3 マニュアル測定の手順

第一回目の測定をおこなう前には、必ず、**SALD-2200**本体（測定部）の光軸のチェックをおこなってください。（[12.診断・調整（Wing-1）]参照）

また、必要に応じて測定条件の確認または変更をおこなってください。（5.5 参照）

- (1) サンプルID、#を入力します。
- (2) CRT画面に光強度分布データが下図のようにリアルタイムで表示されます。

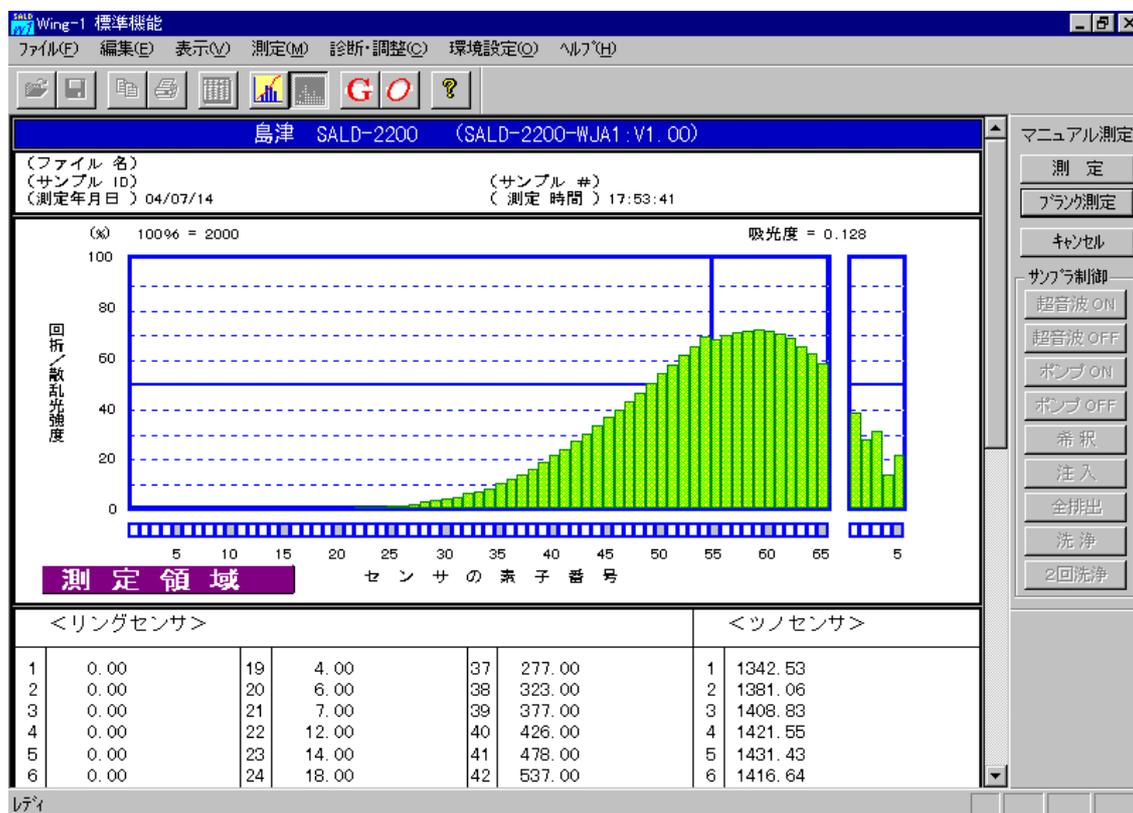


図 5.4 マニュアル測定における光強度分布データのリアルタイム表示

[表示]メニューで[粒度分布データ]コマンドを選択すると、リアルタイムで粒度分布データを表示することが可能です。

- (3) 画面に表示されている光強度分布データのパターン，吸光度を見て，フローセルの洗浄の状態を確認して下さい。

フローセルが汚れている場合には，洗浄をおこなってください。

図に示した例は，懸濁液の光強度分布データです。いいかえれば汚れている状態に相当します。媒液だけの状態では，光強度は，10%前後の低レベルになります。そうなるように洗浄をおこなってください。

また，媒液が循環していない場合や，フローセル内に気泡が存在する場合にも，光強度の異常なパターンを示す場合があります。

- (4) フローセルが清浄な状態であれば，ブランク測定をおこないます。

ブランク測定が終了すると，ブランク値を差し引いた光強度のデータが画面に表示されます。

うまく洗浄がおこなわれていない状態で，ブランク測定を実行すると，

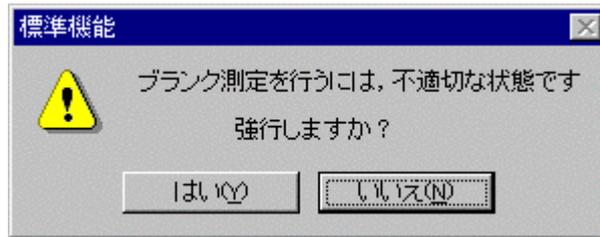


図 5.5 ブランク測定の警告メッセージ

という警告メッセージが表示されます。このときは、[いいえ]ボタンをクリックして、(3)にもどって洗浄をやり直して下さい。

(5) 試料(サンプル)を投入して下さい。

濃度の高い場合は、回折/散乱光の光強度分布データのパターンと吸光度の数値を参照しながら、試料の希釈をおこないます。

最適な測定の目安は、光強度分布の最大値が35%~75%(絶対値では、700~1500)の間に入っていることです。

この場合には、CRT画面の左下で、[測定領域]という文字がブリンク(点滅)します。

また、吸光度が測定条件(5.5参照)で設定された[測定吸光度範囲]から外れているときには、[測定]コマンド実行直後に、図5.5と同様の警告メッセージが表示されます。

(6) 光強度分布パターンの表示が安定したら、[測定]コマンドを選択して下さい。測定部で検出された光強度分布データを受信して粒度分布計算を始めます。

(7) 粒度分布計算が終了すると、その結果(粒度分布データ)をCRT画面に表示します。

(8) 必要ならば、プリンタに出力することもできます。

(9) 測定した粒度分布データを光強度分布データおよび測定条件とともにデータファイルに保存します。([9.データ管理(Wing-1)]参照)これで、一回の測定が完了します。

(10) このままで、マニュアル測定をくりかえせば、同一の懸濁液の粒度分布を何度も測定することができます。

逆に言えば、ユーザ(操作者)が、(2)の光強度分布データ表示の段階で、[洗浄]コマンドを選択しない限り洗浄はおこなわれません。したがって、マニュアル測定モードにおいて測定をおこなっている場合には、光強度分布データ表示を見ながら、攪拌槽およびフローセルの[洗浄]を実行し、その結果を確認した後に、[取消]を選択して作業を終了するように心がけて下さい。

5.3 セミオート測定

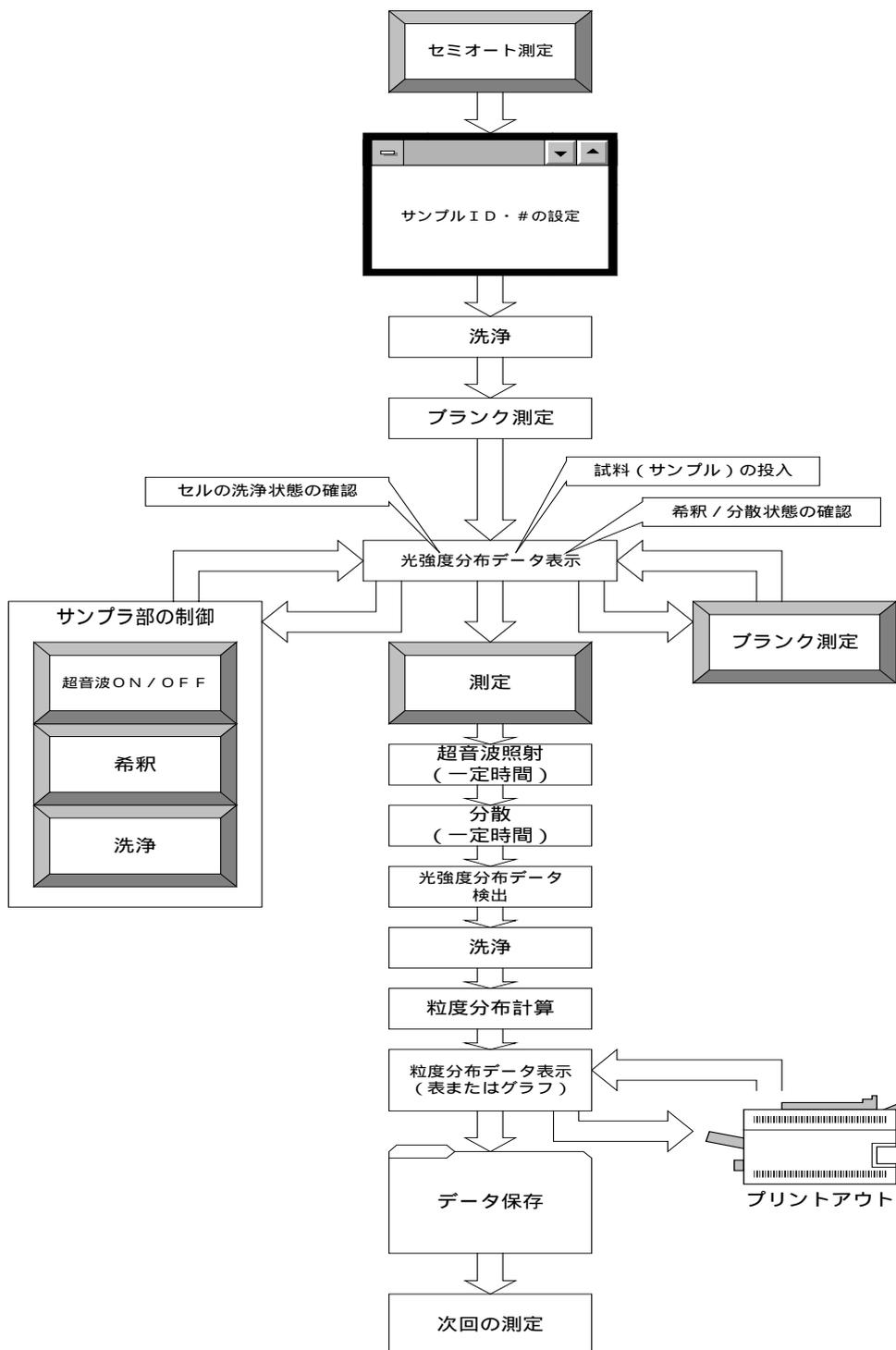


図 5.6 セミオート測定の手順

第一回目の測定をおこなう前には、必ず、SALD-2200本体（測定部）の光軸のチェックをおこなって下さい。（[12. 診断・調整（Wing - 1）]参照）

また、必要に応じて測定条件の確認または変更をおこなって下さい。（[5.5 測定条件設定]参照）

(1) サンプルID，#を入力します。

(2) 洗浄

(3) ブランク測定

(4) CRT画面に回折/散乱光の光強度分布データがリアルタイムで表示されます。

この状態で、選択できるコマンドは、[測定]メニューの[測定]コマンド、[ブランク測定]コマンド、およびサンブラ制御コマンド（[超音波ON/OFF][希釈][洗浄]）です。

光強度分布データおよび吸光度の数値から、フローセルの洗浄が不十分であると判断される場合にだけ、[洗浄]を実行した後で、[ブランク測定]を選択して下さい。それ以外の場合には、[洗浄]および[ブランク測定]の必要はありません。

(5) 試料（サンプル）を投入して下さい。

濃度の高い場合は、光強度分布データのパターンと吸光度の数値を参照しながら、試料の希釈をおこないます。

最適な測定の目安は、光強度分布の最大値が35%～75%（絶対値では、700～1500）の間に入っていることです。

この場合には、CRT画面の左下で、[測定領域]という文字がブリンク（点滅）します。

また、吸光度が測定条件（5.5 参照）で設定された[測定吸光度範囲]から外れているときには、[測定]コマンド実行直後に、図5.5と同様の警告メッセージが表示されます。

(6) 光強度分布パターンの変動が安定したら、[測定]コマンドを選択して下さい。測定部で検出された光強度分布データを受信します。受信が終了すると、サンブラ部に[洗浄]の命令を送った後、粒度分布計算を始めます。この時点で懸濁液（試料溶液）は排出されてしまうので注意して下さい。

(7) 粒度分布計算が終了すると、その結果（粒度分布データ）をCRT画面に表示します。

(8) 必要ならば、プリンタに出力することもできます。

(9) 測定した粒度分布データに名前を付けて、光強度分布データおよび測定条件とともにデータファイルに保存します。これで、一回の測定が完了します。

5.4 粒度分布再計算

レーザ回折 / 散乱法に基づく粒度分布測定では、測定部において実際にセンサによって検出される物理量は、回折 / 散乱光の光強度分布データです。この光強度分布データを用いて、計算によって粒度分布を求めています。粒度分布計算をおこなう際には、適切なサンプル粒子の屈折率を設定する必要があります。

また、[測定条件]の[評価対象粒子径範囲]および[センサ使用開始位置]の設定内容は、測定するときだけでなく再計算のときにも、粒度分布計算に反映されます。**(ただし、測定条件を変更しただけでは再計算は行われません。測定条件を変更後に再計算を行ったときのみ、測定結果(粒度分布データ)に反映されることに注意してください。)**

これらのことは、同一の光強度分布データに対して異なった屈折率、測定条件を設定して粒度分布計算をおこなえることを意味しています。

本システムでは、次回の測定がおこなわれるまで、あるいは、ディスク上のファイルから別のデータが読み込まれるまで、粒度分布データおよび測定条件とともに回折 / 散乱光の光強度分布データがメモリ上に保持されています。したがって、屈折率、測定条件を変更して、何度も粒度分布の再計算をおこなうことができます。

再計算を実行するには、[編集]メニューで[再計算]コマンドを選択して下さい。屈折率の変更については、[5.6 屈折率パラメータの変更]を参照して下さい。測定条件の変更については、[5.5 測定条件設定]を参照して下さい。

粒度分布計算が終了すると、CRT画面に計算結果(粒度分布データ)を表示します。必要に応じて、データ保存およびプリントアウトをおこなって下さい。この部分については、測定の場合とまったく同じです。

5.5 測定条件設定

ダイアログバーまたは [測定] メニューの [測定条件] コマンドを選択すると、[測定条件の設定] ダイアログボックスが開きます。

測定条件の設定

回折/散乱光の検出

測定回数(C) : 1

測定間隔(秒) : 2

平均回数(A) : 64

測定吸光度範囲

最大値(L) : 0.2

最小値(S) : 0.01

超音波照射時間(秒)(U) : 10

分散時間(秒)(D) : 5

評価対象粒子径範囲

設定する。(E)

最小値(H) : 0.03

最大値(R) : 1000

センサ使用開始位置(P) : 1

OK キャンセル 初期状態に戻す(I)

図 5.7 条件設定

[回折/散乱光の検出]

レーザ回折式粒度分布測定装置では、センサで検出した粒子による回折/散乱光の光強度分布データを用いて粒度分布を計算します。

SALD-2200の測定部では、回折/散乱光を検出するために、全部で81個のセンサ(検出素子)を用いています。この81個のセンサからデータを1回検出するのに、0.145秒の時間がかかります。これを、それぞれのセンサ(検出素子)毎に、何回か([平均回数])平均して、1回の測定とします。

さらに、何秒かの間隔([測定間隔])をあけて、回折/散乱光の測定を複数回([測定回数])おこなったデータの平均値を用いて粒度分布を計算することができます。

[測定吸光度範囲]

試料溶液の吸光度が、[測定吸光度範囲(最大値)]および[測定吸光度範囲(最小値)]で設定された測定吸光度範囲外にあるとき、測定をおこなおうとすると警告メッセージがCRT画面に表示されます。吸光度そのものは、粒度分布の計算には全く使用されません。したがって、吸光度は、測定条件(サンプル濃度)の単なる目安にすぎません。

[超音波照射時間(秒)]

超音波照射時間の設定をおこないます。デフォルトでは10秒に設定されています。セミオート測定のとくに有効となります。

[分散時間 (秒)]

分散時間の設定をおこないません。デフォルトでは5秒に設定されています。
これもセミオート測定のとくに有効となります。

[評価対象粒子径範囲]

粒度分布の計算範囲を、2つのパラメータで決められた範囲内に限定することができます。
[設定する。]にチェックマークを付けると、範囲指定が有効になります。デフォルトでは、範囲指定が無効になっています。

[センサ使用開始位置]

リングディテクタの使用開始位置を指定します。ここで設定してある素子番号より大きい番号の素子の出力を、粒度分布の計算に使用します。

すべてデフォルト値にもどす場合は、[初期状態に戻す]を選択して下さい。

5.6 屈折率パラメータの変更

ダイアログバーまたは[測定]メニューの[屈折率]コマンドを選択すると、[屈折率の選択]ダイアログボックスが開き、屈折率の一覧が表示されます。



図 5.8 屈折率パラメータ変更

選択したい屈折率をマウスでクリックして選択して下さい。

1 ~ 5 以外の屈折率が必要なときには、[6. 屈折率パラメータファイルの選択]を選択して下さい。画面が次のようになります。



図 5.9 屈折率パラメータ変更

一般に粒子の屈折率は、 $[1.60-0.10i]$ というように複素数で表現されます。
この $[1.60-0.10i]$ という屈折率パラメータを選択するためには、 $[160-010.par]$ をマウスで選択し、 $[開く]$ ボタンをクリックして下さい。

6. サンプルID・#変更 (Wing - 1)

[編集]メニューの[サンプルID・#・コメントの変更]コマンドを選択すると、図 6.1に示すような[サンプルID・#]ダイアログボックスが開きます。

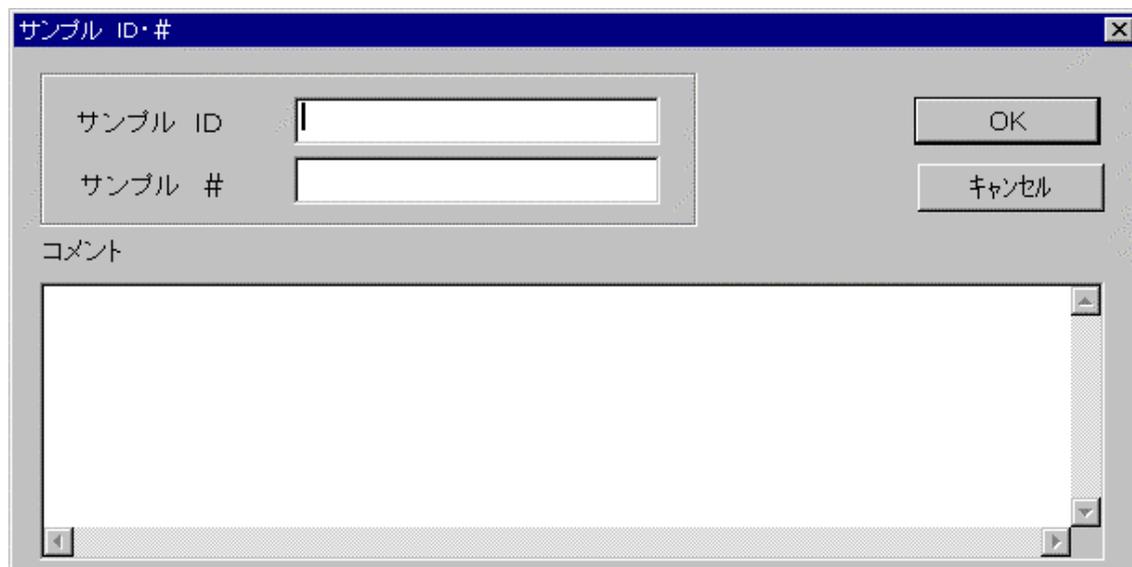


図 6.1 サンプル ID, # 変更

[サンプルID] ボックス

新しいサンプルIDを記入して下さい。

[サンプル#] ボックス

新しいサンプル#の先頭の文字を記入して下さい。

本システムでは、[マニュアル測定]および[セミオート測定]のいちばん最初の段階で、ファイル名とともにサンプルIDおよびサンプル#を入力するようになっています。

また、入力ミスや、後になって変更したい場合には、測定終了後に、[編集]メニューの[サンプルID・#変更]コマンドを選択して変更して下さい。

途中で中止したいときには、[キャンセル]ボタンをクリックして下さい。それぞれの項目を以前の状態にもどします。

[コメント] ボックス

コメントを記入することができます。90文字×10行です。

粒度分布のデータシートの下部に表示されます。

粒子径の刻みが101分割になっている場合には、表示される行数が減少します。

7. 粒度分布データ表示 (Wing - 1)

7.1 概要

[マニュアル測定], [セミオート測定]および[粒度分布再計算]において, 粒度分布計算が終了すると, CRT画面に測定結果(計算結果)としての粒度分布データ(グラフおよび表)が表示されます。

既に測定されファイルに保存されている粒度分布データを読み込んで表示することもできます。

メモリ上の粒度分布データの更新は, 測定, 粒度分布再計算およびディスク上のファイルからデータが読み込まれたときにおこなわれます。

最初に表示されるのは, 図 7.1に示すグラフの部分です。

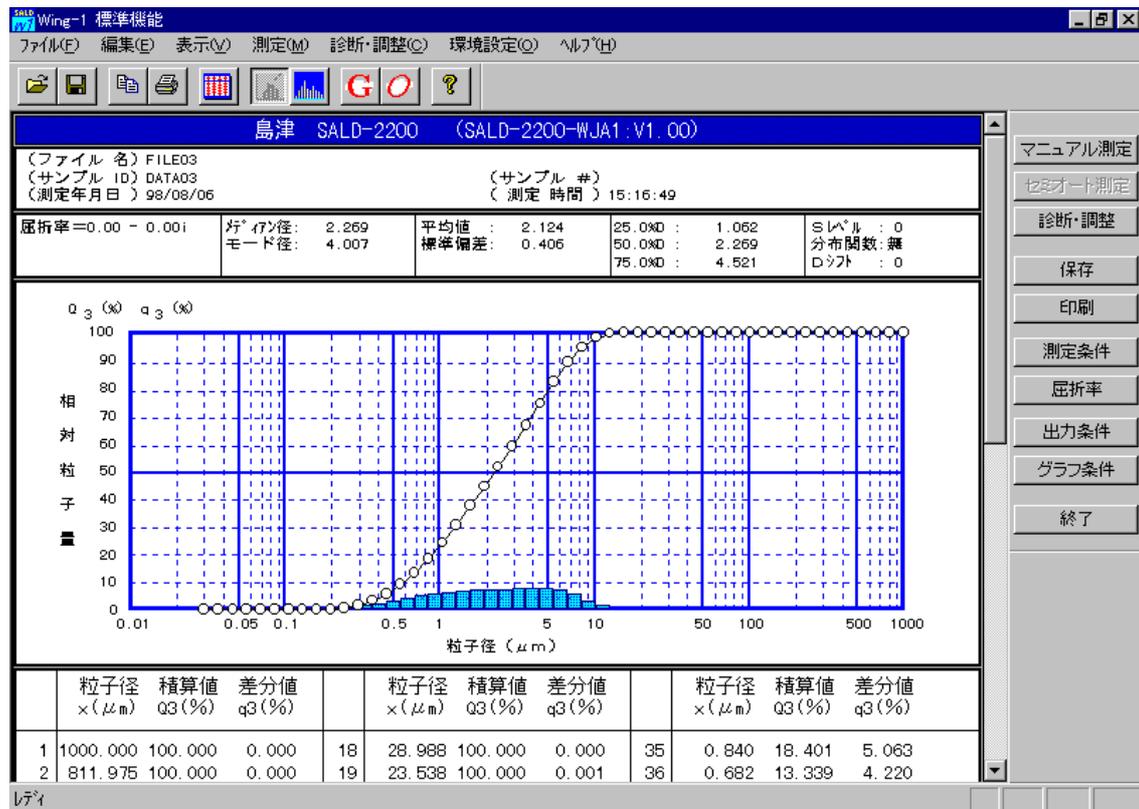


図 7.1 粒度分布データ (グラフ)

7.2 粒度分布データ

粒度分布グラフでは、横軸を粒子径 (μm) の対数スケールとしています。縦軸は、相対粒子量 (%) のスケールです。

積算%は、折れ線グラフで表現します。頻度%のグラフは、棒グラフまたは折れ線グラフで表現します。

グラフの上部に表示されている平均値および標準偏差は、以下の数式によって定義されているものです。

$$\text{平均値} = 10^{\mu}$$

$$\text{標準偏差} =$$

ただし、

$$\mu = \frac{1}{100} \sum_{j=1}^n q_j \frac{\log_{10} x_j + \log_{10} x_{j+1}}{2}$$

$$\sigma = \sqrt{\left\{ \frac{1}{100} \sum_{j=1}^n q_j \left(\frac{\log_{10} x_j + \log_{10} x_{j+1}}{2} \right)^2 \right\} - \mu^2}$$

x_j : 粒子径 (μm)

q_j : 差分% (頻度分布)

7.3 出力条件



図 7.2 出力条件

[任意粒子径・%テーブル]

任意粒子径テーブルおよび任意%テーブルの1～10の設定については、[11. 任意粒子径・%テーブル設定 (Wing-1)]を参照して下さい。

任意粒子径テーブルで、[0]を選んだ場合には、測定値がそのまま表示されます。任意粒子径%テーブルの[0]は、98%～2%を2%単位で分割したものです。どちらの場合も0番目のテーブルの内容は固定されています。

また、任意粒子径テーブルで[101分割]を選択した場合、固定101分割テーブルがロードされます。

[分布基準]

分布基準を個数・長さ・面積・体積の中から選択します。

[積算分布]

フルイ上表示をするか、フルイ下表示をするかを選択します。

[頻度分布]

頻度分布を q ・ q/x ・ $q/\log x$ の中から選択します。

[任意% (1) (2) (3)]

任意% (1) (2) (3) は、グラフ上に表示される3つの任意%粒子径を設定するためのも

のです。必要な数値をキー入力して下さい。

[スムージングレベル・データシフト・分布関数]

スムージングレベルは、数字が大きくなるにしたがって、粒度分布を滑らかにします。初期設定の[0]は、スムージングをおこなわないことを意味します。

分布関数は、粒度分布データを選択した分布関数に当てはめて出力します。初期設定の[無変換]は、分布関数を当てはめないことを意味します。

データシフトは、粒度分布を粒子径のスケールに対して移動させます。0.01 ~ 1000 μ m を100分割した区間が移動の1単位となります。[- 4]は、粒度分布データを小さい方へ4単位移動させます。[+ 4]は逆に大きい方へ4単位移動させます。初期設定の[0]は、データシフトをおこなわないことを意味します。

スムージングレベルとデータシフトを適当に組み合わせることによって、SALD-2200による粒度分布測定データを用いて、他の原理や他機種による粒度分布測定データをシミュレートすることができます。しかし、分布の形態によってはこの機能が適用できない場合があります。また、スムージングレベル、分布関数およびデータシフトは、SALD-2200本来のデータに処理を施すこととなります。したがって、これらの条件を選択される場合は、この点にご留意下さい。

[その他]

出力条件詳細表示チェックボックスをクリックすると、[スムージングレベル]、[分布関数]および[データシフト]の選択内容が、粒度分布データのデータシートに出力されます。初期設定では、出力する設定になっています。

測定年月日の印刷チェックボックスをクリックすると、測定年月日および時刻が、粒度分布データおよび光強度分布データのデータシート（単一データ）に出力されます。初期設定では、出力する設定になっています。

コメントの印刷をするチェックボックスをクリックすると、コメントの内容が、粒度分布データのデータシート（単一データ）に出力されます。初期設定では、出力する設定になっていません。

すべてデフォルト値にもどす場合は、[初期状態に戻す]を選択して下さい。

7.4 グラフ条件



図 7.3 グラフ条件

[積算グラフ]

積算グラフの表示 / 非表示を選択します。

[頻度グラフ]

頻度グラフの表示 / 非表示を選択します。また、折れ線グラフか棒グラフかを選択することができます。

[粒子径範囲]

表示する粒子径の範囲を指定します。最小粒子径と最大粒子系の値を選択して下さい。

[粒子量最大値]

積算%と頻度%の粒子量最大値の数値が異なるときには、粒度分布グラフの左側に積算%のスケールが、右側に頻度%のスケールが、それぞれ表示されます。

積算%と頻度%の粒子量最大値の数値が同一の場合、および積算%と頻度%のどちらか一方のみをグラフ表示する場合には、%スケールは左側のみに表示されます。

[表の形式]

粒子径 - 積算% - 頻度%：粒子径 (μm) を基準として、相対粒子量の積算%および頻度%を表示しています。任意粒子径%と呼ばれる表示形式です。

積算% - 粒子径：積算%を基準として、粒子径 (μm) を表示しています。任意%粒子径と呼ばれる表示形式です。

[マーカ]

また、マーカチェックボックスをクリックして、チェックされていない状態にすることで、折れ線グラフのマーカの表示を消すことができます。

すべてデフォルト値にもどす場合は、[初期状態に戻す]を選択して下さい。

7.5 粒度分布表（形式1）

[グラフ条件]ダイアログボックスで、グラフの下に表示される表の形式を設定します。[表の形式]の項目で、[粒子径 - 積算% - 頻度%]を選択して下さい。

この時表示される粒度分布表は、粒子径（ μm ）を基準として、相対粒子量の積算%および頻度%を表示しています。いわゆる任意粒子径%と呼ばれている表示形式です。

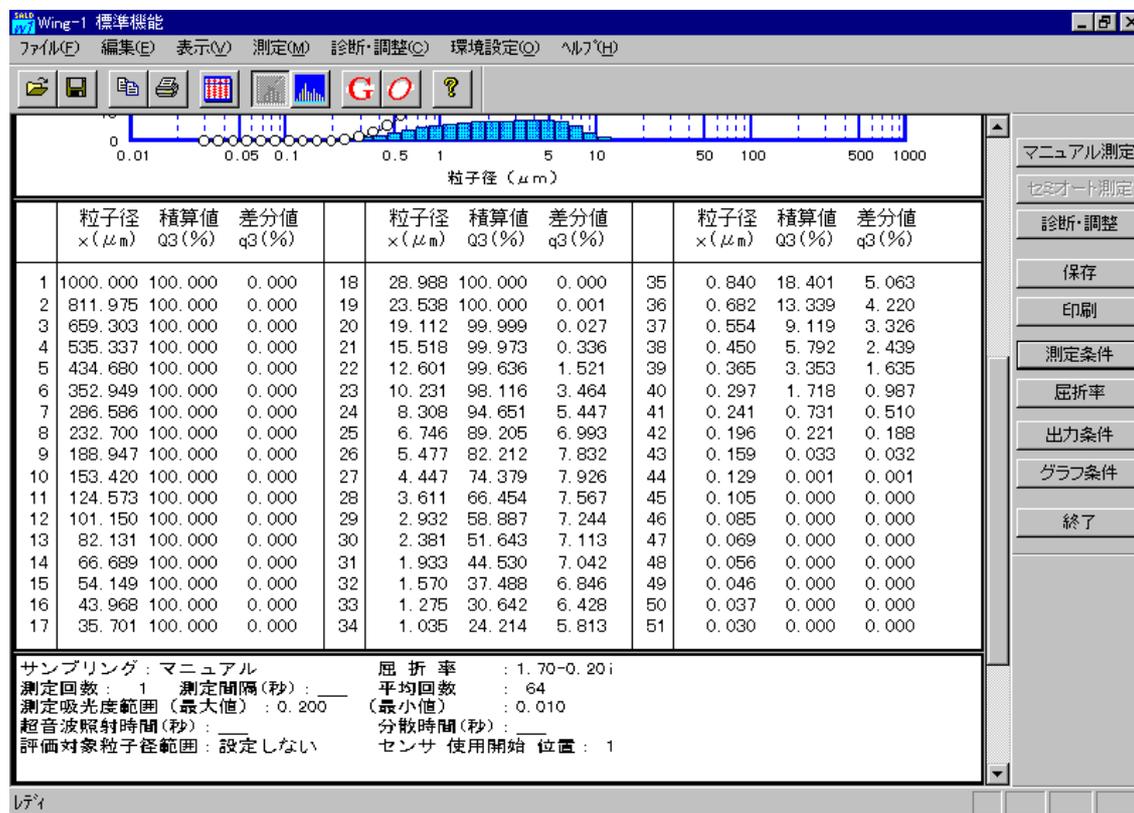


図 7.4 粒度分布表（形式1）

7.6 粒度分布表（形式2）

[グラフ条件]ダイアログボックスで、グラフの下に表示される表の形式を設定します。[表の形式]の項目で、[積算% - 粒子径]を選択して下さい。

この時表示される粒度分布表は、積算%を基準として、粒子径（ μm ）を表示するという形式で粒度分布データを表現しています。いわゆる任意%粒子径と呼ばれている表示形式です。

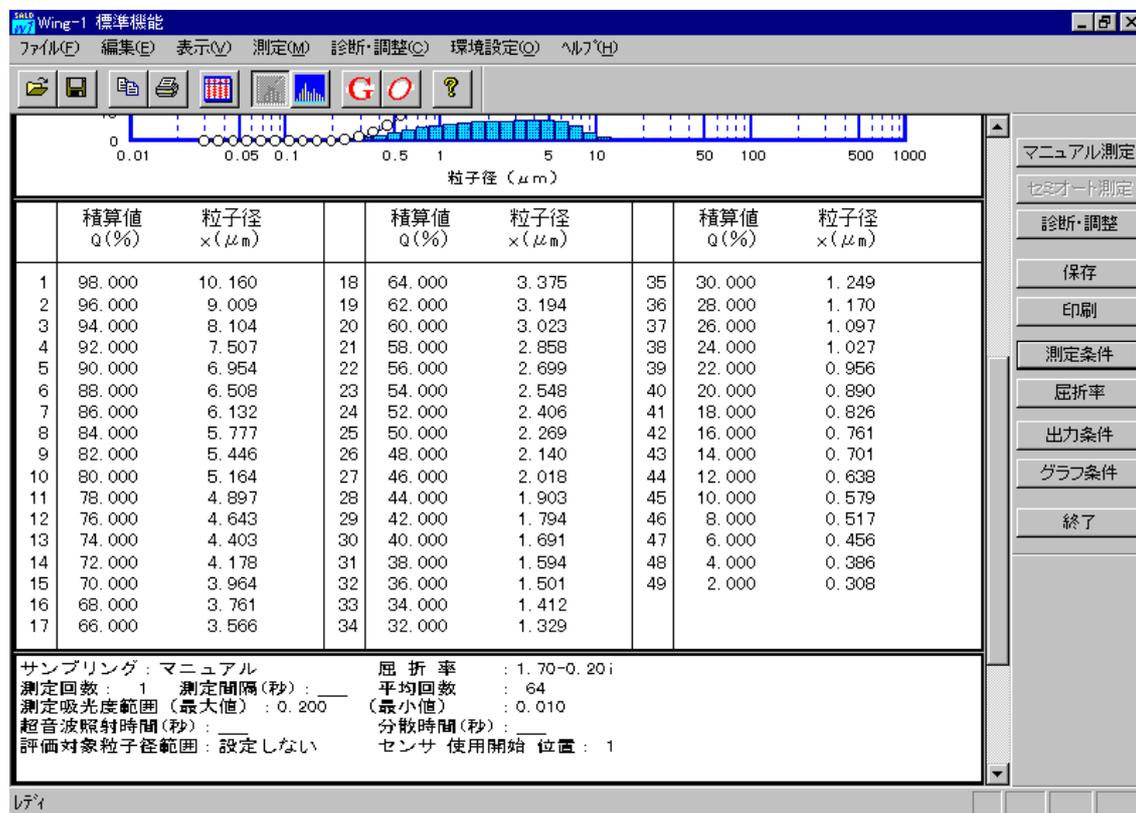


図 7.5 粒度分布表（形式2）

8. 光強度分布データ表示 (Wing - 1)

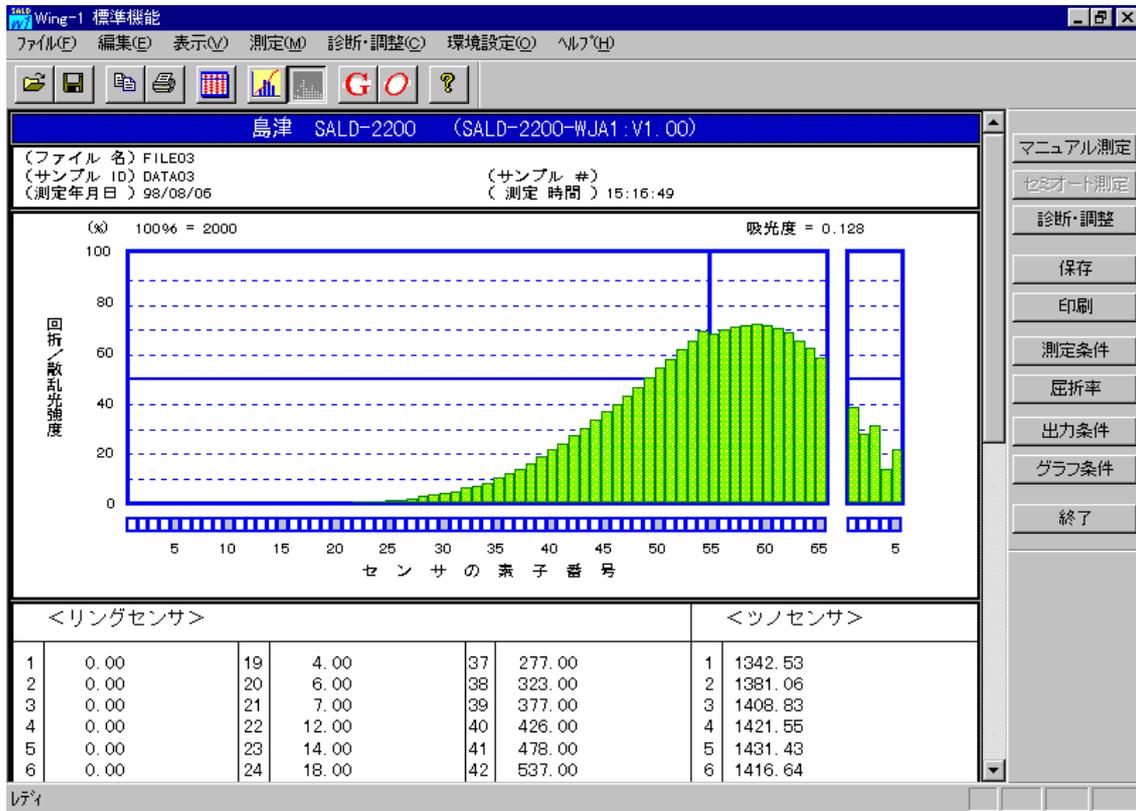


図 8.1 光強度分布データ (グラフ)

測定が終了した後で、[表示メニュー]で[光強度分布データ]を選択すると、メモリ上に存在する光強度分布データを上図のように表示することができます。

9. データ管理 (Wing - 1)

9.1 概要

本システムで取り扱うデータは、

- 1) 粒度分布データ
- 2) 光強度分布データ
- 3) 測定条件

の3種類です。そして実際には、同じファイル名に、[DAT]・[LDT]・[CND]・[CMP]の4種類の拡張子のついたデータファイルの読み書きをおこないます。さらに、[TXT]という拡張子のついたテキストファイルも作成されます。

本システム内でこれらのデータファイルを取り扱う限りにおいては、ユーザはサブディレクトリおよび個々のデータファイルを意識する必要はありません。しかし、エクスプローラや、MS-DOSのコマンドを使ってこれらのファイルにアクセスする場合には、同じ名前で拡張子の異なる4つまたは5つのファイルが存在することを忘れないで下さい。

データを別のフォルダにコピーする場合には、拡張子[DAT]のついたファイルだけでなく全ての拡張子のついたファイルをコピーしてください。

削除する場合も同様に、全てのファイルを削除してください。

9.2 データ保存

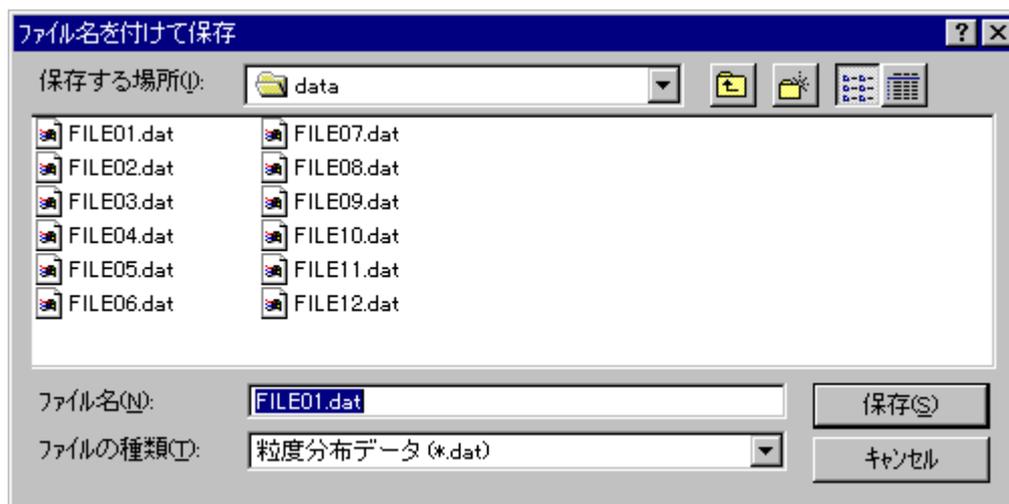


図 9.1 データ保存

データ保存は、測定（粒度分布計算）直後などの[粒度分布データ表示]の中で呼び出されます。

また、ファイルメニューで直接[名前を付けて保存]コマンドを選択することもできます。

いずれにしても、その時点でメモリ上に存在するデータをディスク上のファイルに保存します。同じ名前のファイルが既に存在する場合には、警告メッセージが表示されますが、上書きすることもできます。

9.3 データ読み込み

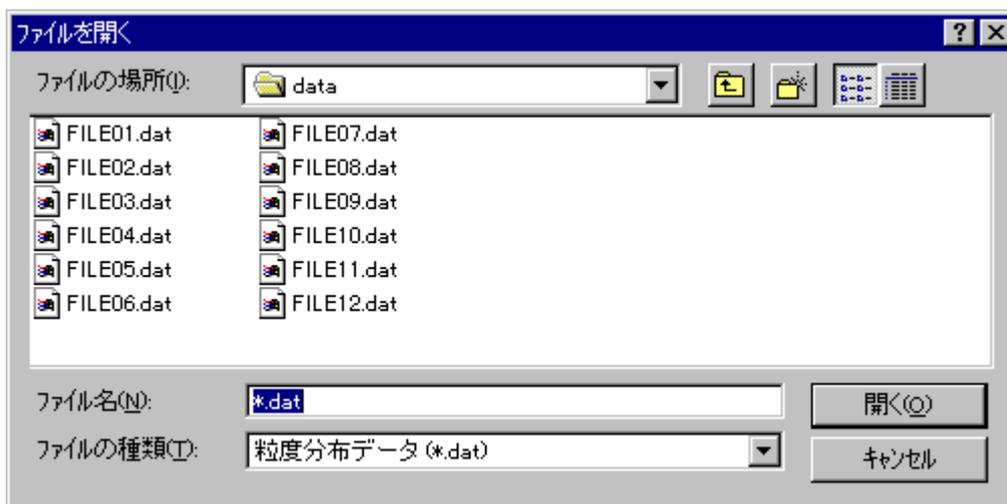


図 9.2 データ読み込み

マウスで読み込みたいファイルを選択して、[開く]ボタンをクリックして下さい。ファイル名を[ファイル名]ボックスに直接キー入力することもできます。

データの読み込みが終了すると、図 7.1のように粒度分布データが画面に表示されます。

10. 環境設定 (Wing - 1)

10.1 環境設定

[標準機能プログラム]において、[環境設定]メニューの[環境設定]コマンドを選択すると、
図 10.1に示すような、[環境設定]ダイアログボックスが開きます。[環境設定]ダイアログ
ボックスで設定できる項目は、本システムの一般的な使用においては、ほとんど変更の必要
はないと思われます。また、内容を変更する場合には、各項目の内容をよく理解する必要が
あります。

以下では、各項目の内容を具体的に説明します。



図 10.1 環境設定

[モニタ平均回数]

SALD-22000の測定部では、回折 / 散乱光を検出するために、全部で81個のセンサ（検出素子）を用いています。この81個のセンサからデータを1回検出するのに、0.145秒の時間がかかります。これをそれぞれのセンサ（検出素子）毎に、何回か平均して、1回の測定とします。

[マニュアル測定]および[セミオート測定]において、リアルタイムで光強度分布データをCRT画面に表示する場合にも、この[平均]が行われます。この表示のための回折 / 散乱光の平均回数が、[モニタ平均回数]です。したがって、平均回数を小さくすると、画面表示の応答は速くなりますが、画面に表示される回折 / 散乱光の変動は大きくなります。

しかし、この場合は、単に表示のためだけの回折 / 散乱光の測定なので、粒度分布の測定結果には、影響を与えることはありません。

[暗測定平均回数]

[暗測定]とは、レーザをOFFにした（まっ暗な）状態での測定（81個のセンサからのデータの検出）のことです。[平均回数]は、[モニタ平均回数]の場合と同様です。

この[暗測定]は、システムの起動時に自動的に行われます。

[暗測定]のデータは、吸光度の計算と光軸の調整のときにベースラインとして用いられます。

粒度分布の測定においては、[ブランク測定]のデータをベースラインとした回折 / 散乱光の光強度分布データを用いるので、[暗測定]の直接的な影響はありません。（ブランク測定は、フローセルに媒液だけが存在する状態での測定です。もちろんレーザは、ONの状態です。）

[ブランク測定許容最大値]

[ブランク測定]を行ったとき、光強度分布データの最大値が、ここで設定された数値を越えると、CRT画面に図 5.5 のような警告メッセージが表示されます。ただし、ここで判定に用いる光強度分布のベースラインは、[ブランク値]ではなく[暗測定値]です。

[ブランク測定許容変動最大値]

[マニュアル測定]および[セミオート測定]において、リアルタイムで回折 / 散乱光の光強度分布データをCRT画面に表示する場合に、[ブランク測定値]をベースラインとした回折 / 散乱光の光強度分布データの最大値が、ここで設定した数値より小さければ、CRT画面の左下に[ブランク領域]という文字が点滅します。

[測定最適範囲（最大値）、測定最適範囲（最小値）]

[マニュアル測定]および[セミオート測定]において、リアルタイムで回折 / 散乱光の光強度分布データをCRT画面に表示する場合に、[ブランク測定値]をベースラインとした回折 / 散乱光の光強度分布データの最大値が、ここで設定した最大値と最小値の間の中間の値であれば、CRT画面の左下に[測定領域]という文字が点滅します。

[前回のブランク値の読込]

チェックボックスをクリックしてチェックマークをつけると、システム起動時に、前回測定を行ったときのブランク値をメモリに読み込みます。

[希釈時間（秒）]

懸濁液（試料溶液）を希釈することができます。この希釈の程度は、時間によって制御されます。このための設定値です。

[洗浄回数]

[セミオート測定]において、測定の直後に行われる洗浄の回数です。

[抜気時間（秒）]

洗浄処理中に行われる注入後の超音波照射の時間を設定します。
あらゆる場合に行われる洗浄処理で有効です。初期設定値は、3秒です。

[排出待機時間（秒）]

洗浄処理、および、全排出処理中に行われるドレンバルブ開放時間を設定します。
あらゆる場合に行われる洗浄処理、および、全排出処理で有効です。初期設定値は、20秒です。

10.2 通信条件設定



図 10.2 通信条件設定

[測定部]

パソコンに標準で装備されているRS-232C通信ポートのCH-1は、SALD-2200本体測定部とのデータの送受信に使用されます。

SALD-2200本体測定部のRS-232Cポートのボーレートは、電源ONのとき、1200bpsにセットされています。そして、システム起動時にパソコン側からの指令を受けて、[通信ボーレート]コンボボックスで指定されているボーレート(図10.2の場合は、9600bps)に変更されて、以降のデータの送受信が行われます。

[通信ポート]コンボボックスには、CH-1がWindows 95/98/Me/NT4.0/2000/XPのどのポート番号に割り当てられているかを指定します。通常はCOM1です。この設定が間違っている場合は、システムの初期化中に、[通信待機中]ダイアログで処理が止まります。[キャンセル]ボタン、または、<ESC>キーを押すと、処理を中断できますので、正しい設定をし直してください。

[サンブラ]

[サンブラ制御]チェックボックスは、拡張RS-232Cボードの(CH-2)ポートを使用して、パソコン側からサンブラ部を制御するかしないかの選択です。初期状態では、チェックマークが消され、サンブラの制御は行いません。手動でサンブラを制御します。RS232C拡張ボードをコンピュータに搭載している場合は、このチェックマークをONにすることによって、サンブラの制御をコンピュータで行うことができます。この場合は、セミオート測定が可能となります。

[通信ポート]コンボボックスには、サンブラが接続されているCH-2が、Windows 95/98/Me/NT4.0/2000/XPのどのポート番号に割り当てられているかを指定します。通常COM2が割り当てられますが、パソコン本体の設定によって、他の番号が割り当てられている場合もあります。パソコン本体のマニュアル等で、確認してください。この設定が間違っている場合は、システムの初期化中に、[通信待機中]ダイアログで処理が止まります。[キャンセル]ボタン、または、<ESC>キーを押すと、処理を中断できますので、正しい設定をし直してください。

サンブラ部とのデータの送受信に用いられるボーレートは、1200bpsに固定されます。したがって、使用するボーレートを設定する項目はありません。

11. 任意粒子径・%テーブル設定 (Wing - 1)

[表示]メニューの[任意粒子径・%の設定]コマンドを選択すると、[任意粒子径・%テーブル設定]ダイアログボックスが開きます。

マウスで設定したいテーブルをクリックして選択して下さい。



図 11.1 任意粒子径・%テーブル設定

例えば、テーブル # 1 を選択した後、[入力データ]の項では[粒子径]を、[入力方式]の項では[キー入力]を選択して[OK]ボタンを押すと、図 11.2に示すような[キー入力 - 任意粒子径テーブル # 1]ダイアログボックスが開きます。必要な数値をキー入力して下さい。入力された数値は、自動的に大きい順にソーティングが行われます。したがって、入力する順番に注意を払う必要はありません。

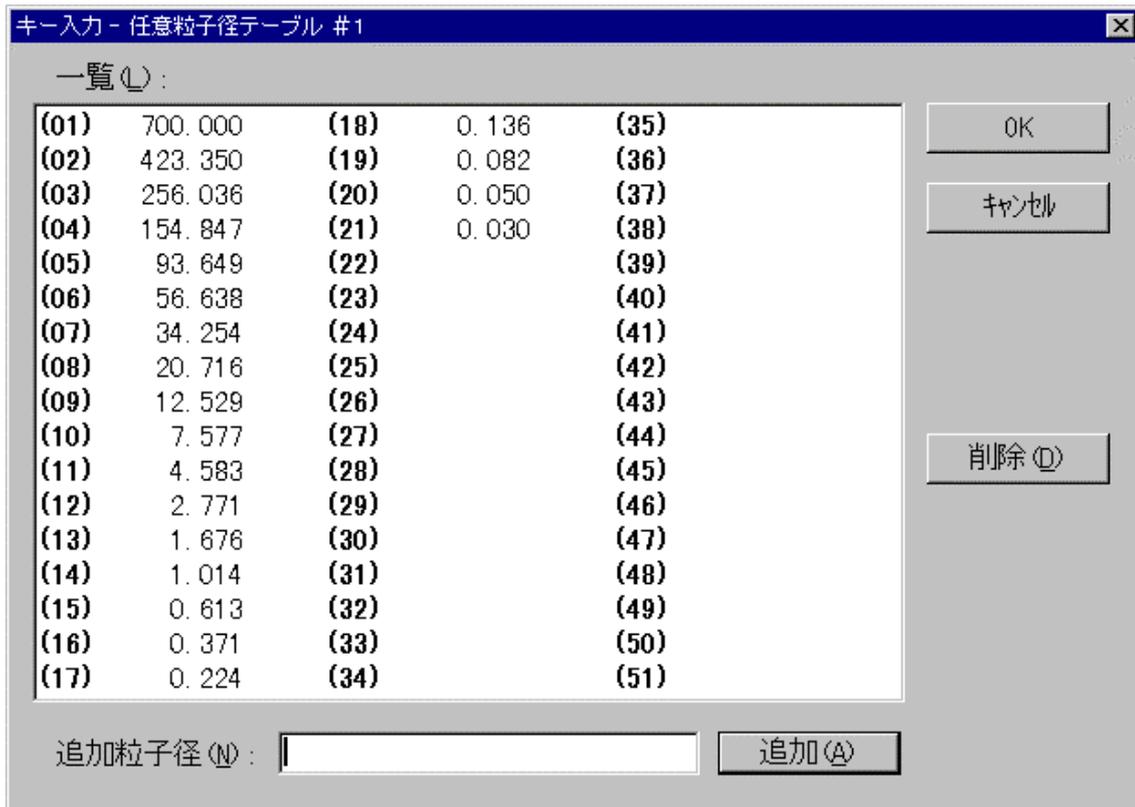


図 11.2 キー入力 - 任意粒子径テーブル # 1

また，図 11.1[任意粒子径・%テーブル設定]ダイアログボックスの，[入力方式]の項で[範囲・分割数入力]を選択すると，図 11.3に示すような[範囲・分割数入力 - 任意粒子径テーブル # 1]ダイアログボックスが開きます。必要な数値をキー入力して下さい。

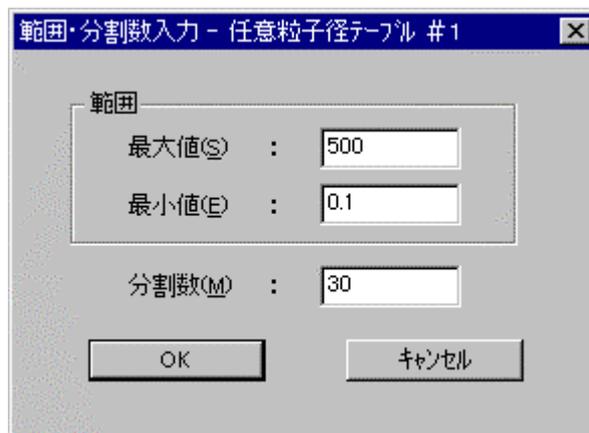


図 11.3 範囲・分割数入力 - 任意粒子径テーブル # 1

入力できる範囲は，以下のとおりです。

テーブルの種類	最大値	最小値
任意粒子径テーブル	1 0 0 0 0	0 . 0 1
任意%テーブル	9 9 . 9 9 9	0 . 0 0 1

12. 診断・調整 (Wing - 1)

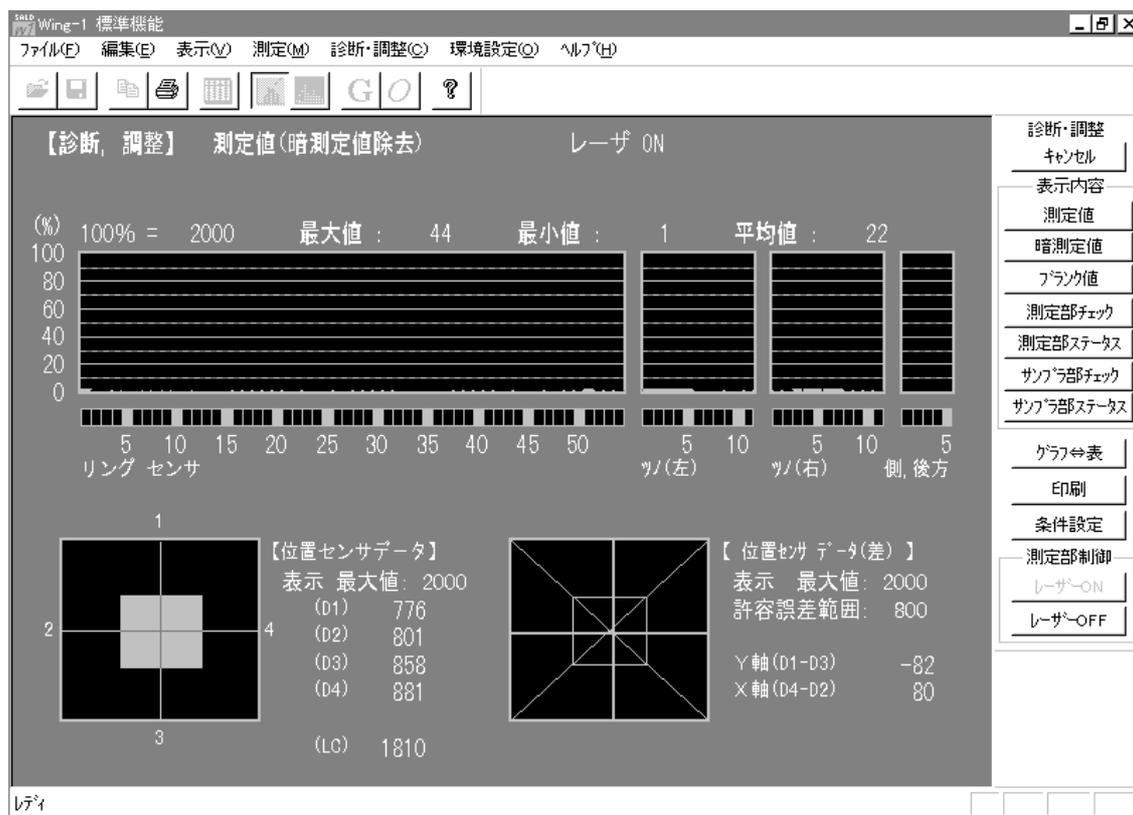


図 12.1 診断・調整

[ファイル]メニューの[診断・調整]コマンドを選択すると図 12.1に示すような[診断・調整]画面が開きます。

[診断・調整]には、様々な機能が用意されていますが、ここでは、測定の前に必要な光軸のチェックについて説明します。

ここでいう光軸とは、**SALD-2200**本体（測定部）の光学系の光軸のことです。

光軸チェックの前には、フローセルが測定に使用される媒液（例えば純水）で満たされていることを確認して下さい。

図 12.1の右下の図[位置センサデータ(差)]をみてください。実線で描かれた十字の中心（交点）が、中央の点線で描かれた四角形の内部に入っています。これは、光軸がうまく調整されている状態です。数値でいえば、Y軸（D1 - D3）もX軸（D4 - D2）も、絶対値が800以内に入っていなければなりません。

Y軸およびX軸の数値の絶対値が800を越え、十字の中心が四角形からはずれている場合には、**SALD-2200**本体（測定部）の光軸の調整をおこなって下さい。調整方法については、[ハードウェア編]をみてください。

13. クリップボードへの転送 (Wing - 1)

[編集]メニューの[コピー]コマンドを選択すると、図 13.1に示すような[コピー内容の選択]ダイアログボックスが開きます。



図 13.1 コピー内容の選択

このコマンドを利用して、データシートやグラフをそのままワープロ文書に貼り付けたり、テキスト(数値)データを表計算ソフトに取り込んで、独自のデータ処理をおこなうことが可能です。

テキスト(数値)データをコピーする際、区切り文字をTABにするかコンマにするか選択することができます。コピー先のアプリケーションに合わせて下さい。

14. Wing - 2 [多元処理機能] の概要

Wing - 2 [多元処理機能]においては、*SALD-2200*本体（測定部）との通信をまったく行いません。したがって、*SALD-2200*本体のスイッチを操作する必要はありません。パソコンだけで動作します。

Wing - 2 [多元処理機能]では、最大12個までの測定データをメモリーに読みこみ、粒度分布データおよび光強度分布データの「重ね描きを」をはじめとする様々な処理をおこないます。屈折率を変更して、粒度分布を再計算することもできます。したがって、いったん測定されたデータのデータ処理・表示に関しては、*Wing - 1* [標準機能]を用いる必要がなく、すべてこの*Wing - 2* [多元処理機能]においてデータ処理・表示を行うことが可能です。

*Windows 95/98/Me/NT4.0/2000/XP*のMDI（マルチプルドキュメントインターフェース）の機能を用いて、粒度分布データおよび光強度分布データのデータシートをマルチ画面で表示することができます。

読み込んだファイルを、[編集] - [ソート]コマンドで

- ファイル名
- サンプルID
- サンプル#
- 屈折率

の順番で並べ替えることができます。

*Wing - 1*と同様に粒度分布データの「出力条件」および「グラフ条件」を[表示] - [出力条件]コマンドおよび[表示] - [グラフ条件]コマンドで、設定することができます。

「出力条件」については、12の粒度分布データのすべてに対して、同一の条件が適用されます。

「グラフ条件」については、データシート（チャイルドウィンドウ）毎に設定することができます。

*Wing - 1*と同様に光強度分布データの「グラフ条件」を[表示] - [グラフ条件]コマンドで、データシート（チャイルドウィンドウ）毎に設定することができます。

[任意粒子径・%テーブル設定]、[サンプルID・#の変更]は、*Wing - 1* [標準機能]と同じです。

[再計算]も、基本的な操作は、*Wing - 1* [標準機能]とまったく同じです。

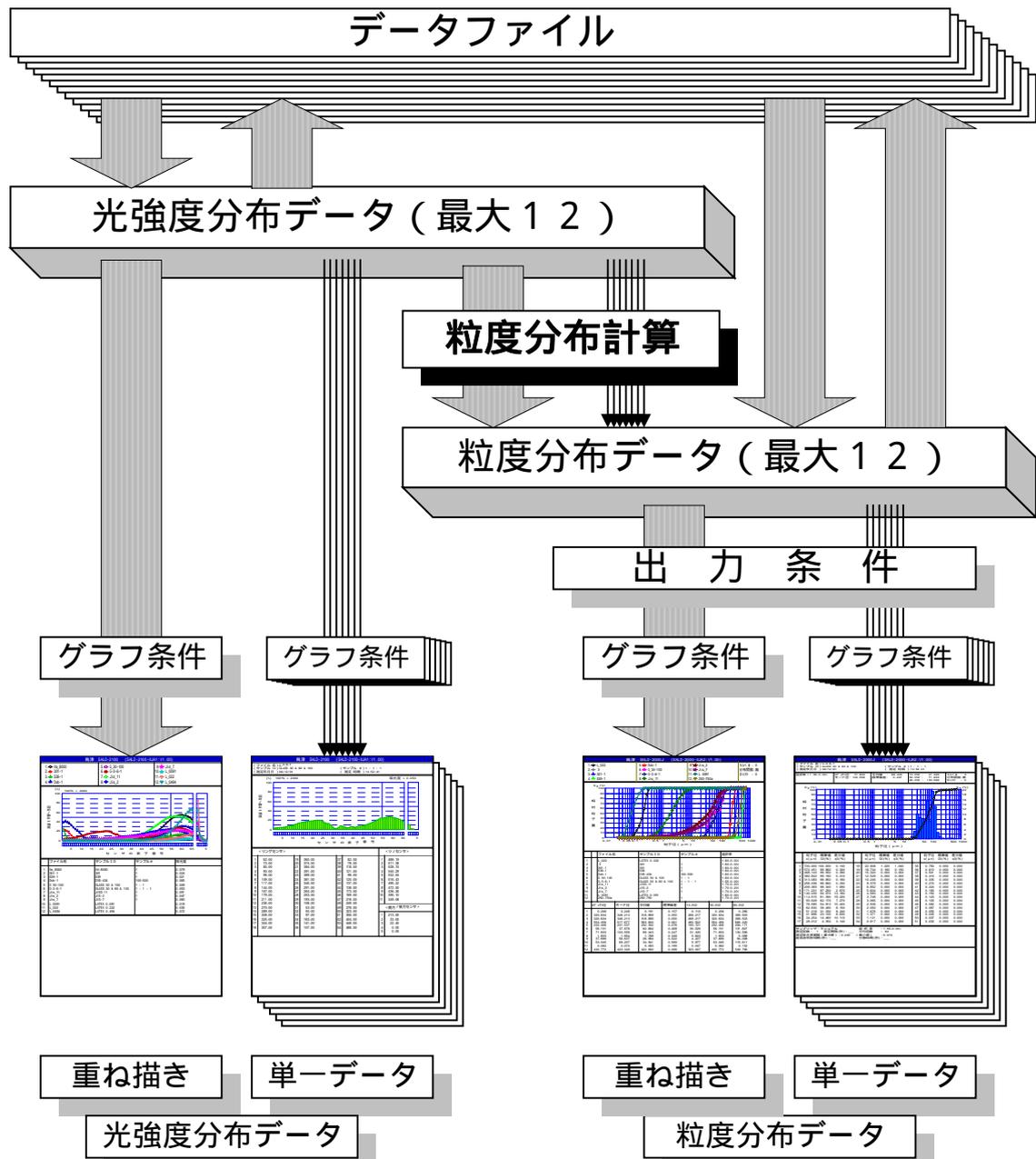
[測定条件]も、呼び出しコマンドが[測定]メニューから[編集]メニューに移り、[再計算]に関係の無い項目が削除されていますが、基本的な操作は同じです。

「重ね描きグラフ」がアクティブ（選択されている）ときに[編集]-[再計算]をおこなうと、表示されている全ての粒度分布データの屈折率、測定条件が一度に変更され、「再計算」が行われます。

単一のデータが表示されている場合に[編集]-[再計算]を行うと、その粒度分布データのみが更新されます。また、その結果は「重ね描きグラフ」にも反映されます。

[コピー（クリップボードへの転送）]についても、基本的な操作は、*Wing - 1* [標準機能]とまったく同じです。ここでは、単一データだけでなく12のデータを他のアプリケーションに一度に転送することができます。

図 14.1に*Wing - 2* [多元処理機能プログラム]による作業の流れ図を示します。



多元処理機能

図 14.1 Wing-2 [多元処理機能プログラム]作業手順



図 14.2 Wing-2 [多元処理機能]のツールバー

Wing - 2が起動した直後には、粒度分布データの重ね描きグラフの枠だけが表示されています。まず[ファイル]-[開く]コマンドまたは、ツールバーの「データファイルを開く」をクリックして、最大で12のデータを読み込んでください。（第15章参照）

そうすると表示するデータが選択できるようになります。

[表示]-[粒度分布データ]または、[表示]-[光強度分布データ]コマンドで、「粒度分布データ」か「光強度分布データ」かを選択します。

ツールバーの[粒度分布データ表示]または[光強度分布データ表示]をクリックして選択することもできます。

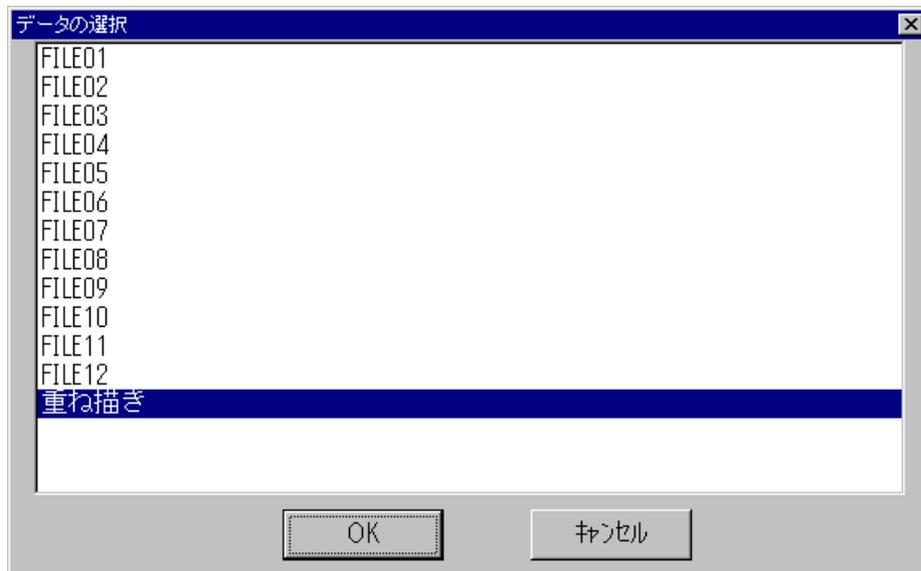


図 14.3 データの選択

そうすると、「データの選択」ダイアログボックス（図 14.3）が表示されるので、表示したいデータを選択してください。

マルチ画面表示を行いたい時には、まず[ウィンドウ]-[新しいデータシートを開く]コマン

ドを実行するか、または、ツールバーの[新しいデータシートを開く]をクリックしてください。

「新しいデータシートを開く」ダイアログボックス(図 14.4)が表示されるので、「粒度分布データ」か「光強度分布データ」かを選択します。

「データの選択」ダイアログボックス(図 14.3)が表示されるのでデータを選択してください。

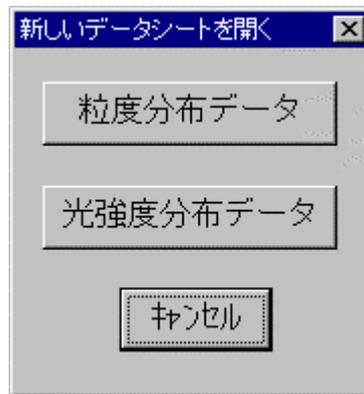


図 14.4 新しいデータシートを開く

15. データ読み込み (Wing - 2)

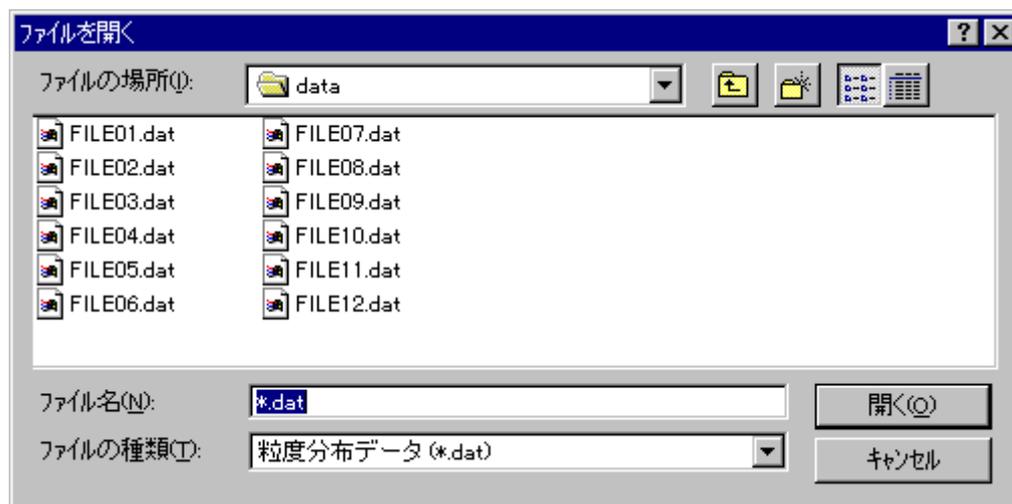


図 15.1 データ読み込み

重ね描きの際は，単一の粒度分布データファイルではなく，複数の粒度分布データファイルに保存されているデータを取り扱います。

データファイルの選択には[ファイルを開く]ダイアログボックスを用います。開きたいファイルを選択して下さい。読み込んだデータは，メモリ上に蓄積されて行きます。読み込めるデータの数は，最大で12個です。

以前に読み込んだメモリ上の全ての粒度分布データを解放し，最初から読み込みたいときには，[ファイル]メニューの[データのクローズ]コマンドを選択して[データのクローズ]ダイアログボックスを開いて下さい。[全てクローズ]ボタンをクリックすると，全ての粒度分布データがメモリ上から解放されます。



図 15.2 データのクローズ

個別のデータを開放したい場合には，該当するファイル名をクリックして，表示を反転させ，

[クローズ]コマンドを実行してください。ダブルクリックで該当するファイルをクローズすることもできます。

個別のデータをクローズした後は、再び「データのクローズ」ダイアログボックスへもどります。ここから抜け出し、データの表示に戻りたいときには[キャンセル]ボタンを押してください。

追加して、データを読み込んだ場合、重ね描きグラフには、その結果が反映されます。

単一データとして表示したい場合には、「粒度分布データ」か「光強度分布データ」かを選択し、その後で読み込んだデータのファイル名を選択してください。
読み込んだだけでは、単一データとして表示されません。

16. 粒度分布データ (Wing - 2)

[多元処理機能]プログラムでは、データを12個まで読み込み、重ね描き表示します。実際に12個の粒度分布データを重ね描きしたグラフは、図 16.1のようになります。

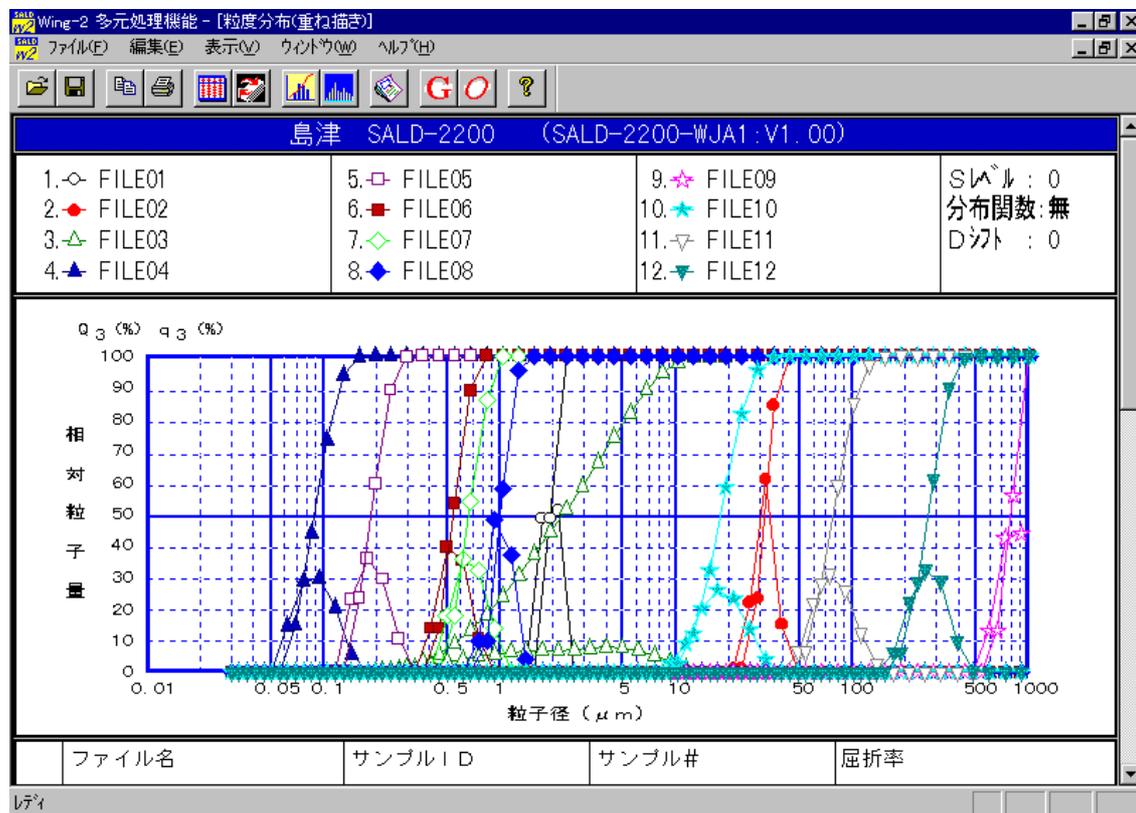


図 16.1 粒度分布の重ね描きグラフ

ここで選択できる[出力条件]は、図 16.2のメニューのとおりです。また、選択可能な[グラフ条件]は、図 16.3のメニューのとおりです。

[グラフ条件]の[頻度グラフ]の項目で、[表示(折れ線グラフ)][表示(棒グラフ)]のどちらを選択しても、実際に表示される頻度グラフは折れ線グラフになります。



図 16.2 出力条件（粒度分布表示時）

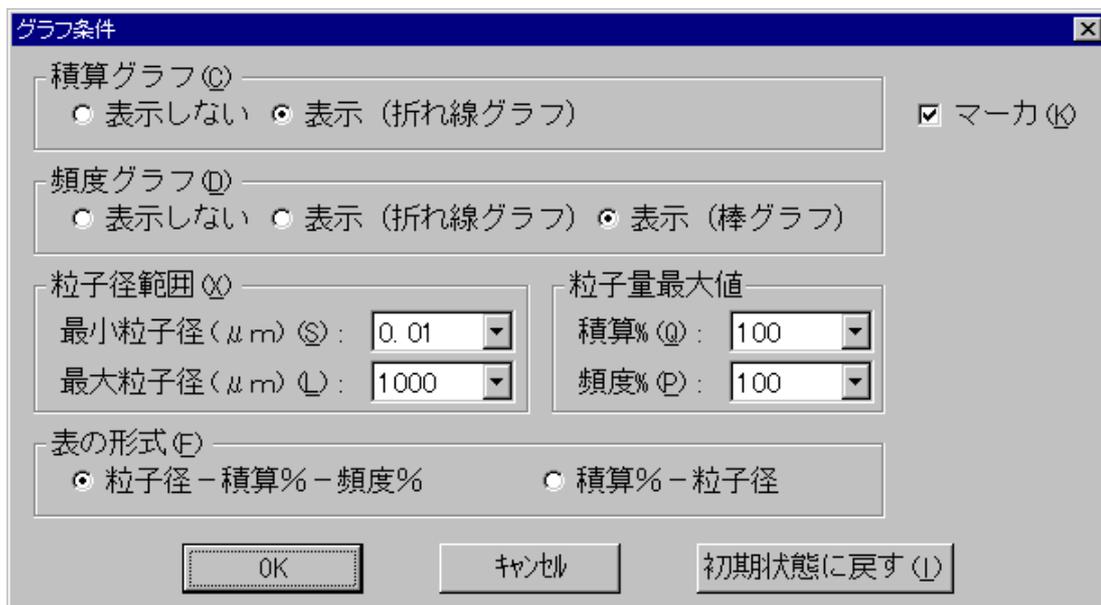


図 16.3 グラフ条件（粒度分布表示時）

単一データを表示したい時は、[表示]メニューの[粒度分布データ]コマンドを選択して下さい。図 16.4のような[データの選択]ダイアログボックスが開きますので、表示したいデータファイルを選択して下さい。



図 16.4 データの選択

17. 光強度分布データ (Wing - 2)

[多元処理機能]プログラムでは、データを12個まで読み込み、重ね書き表示します。実際に12個の光強度分布データを重ね書きしたグラフは、図 17.1 のようになります。

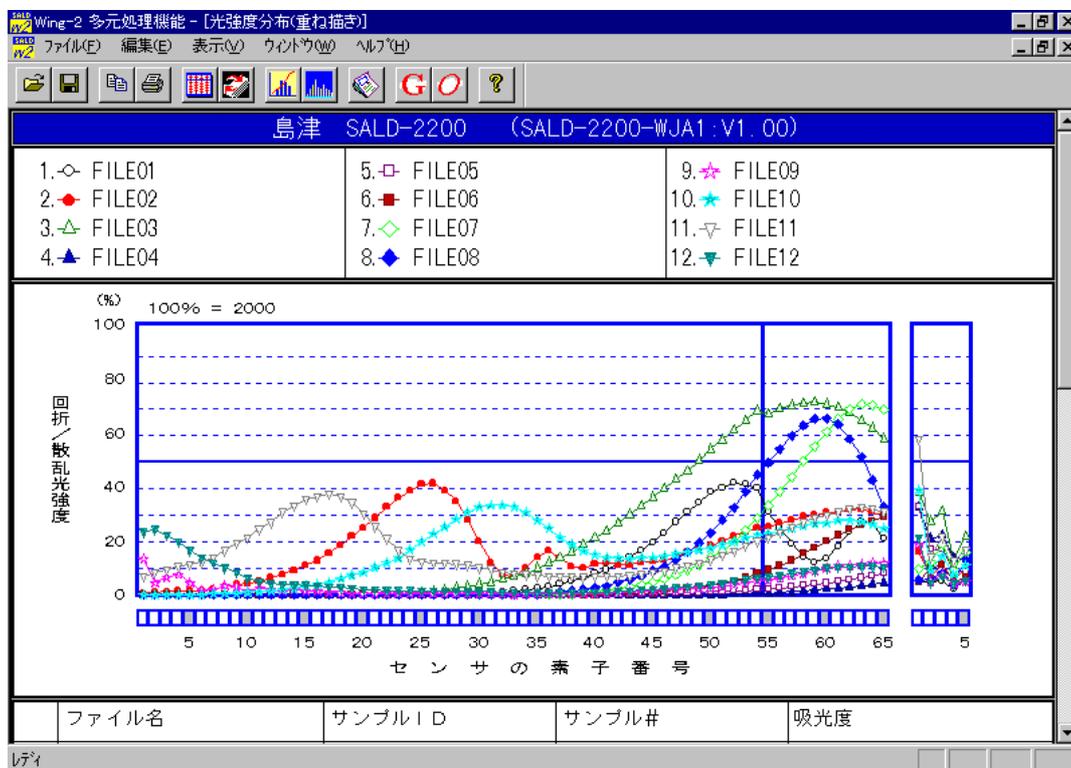


図 17.1 時系列処理のグラフ

グラフ条件の設定は、図 17.2 の画面で行います。光強度の最大値をキー入力して下さい。

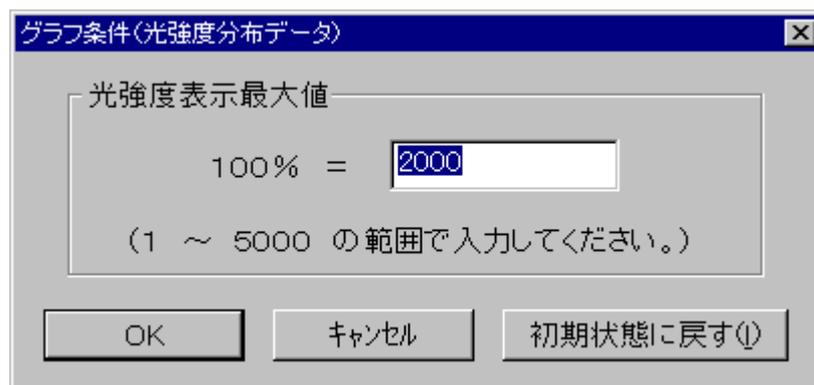


図 17.2 グラフ条件 (光強度分布表示時)

出力条件の設定は、図 17.3 の画面で行います。光強度分布表示形式を選択してください。ただし、通常は、通常値を選択し、他の形式を選択する必要はありません。点検等のために用意されている項目です。

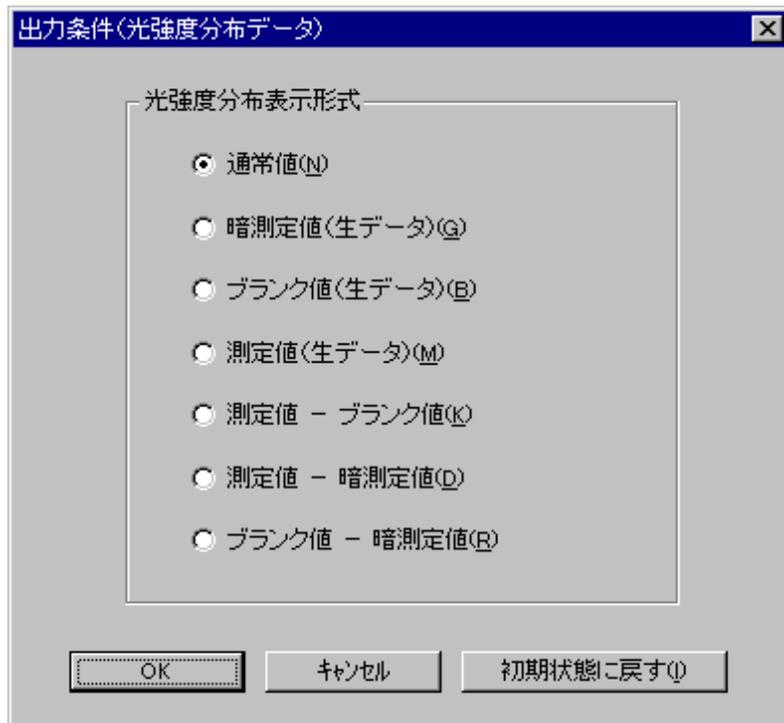


図 17.3 出力条件（光強度分布表示時）

光強度分布データ用のグラフ条件，および，出力条件に対する設定変更は，本ソフトウェアが終了するたびに破棄され，初期状態に戻されます。

単一データを表示したい時は，[表示]メニューの[光強度分布データ]コマンドを選択して下さい。図 17.4のような[データの選択]ダイアログボックスが開きますので，表示したいデータファイルを選択して下さい。



図 17.4 データの選択

18. データのソート (Wing - 2)

[編集]メニューの[ソート]コマンドで、読み込まれているデータの並べ替えが可能です。
図 18.1のような[ソート]ダイアログボックスが表示されます。[ファイル名]、[サンプルID]、[サンプル#]をもとにアルファベット順に並べ替えをおこなうのか、[屈折率]をもとに値の小さいものから順に並べ替えをおこなうのかを選択して下さい。



図 18.1 データのソート

19. Wing - 3 [拡張機能] の概要

Wing - 3 [拡張機能]においては、*SALD-2200*本体（測定部）との通信をまったく行いません。したがって、*SALD-2200*本体のスイッチを操作する必要はありません。パソコンだけで動作します。

Wing - 3 [拡張機能]では、最大200個までの粒度分布データをメモリーに読みこみ、[データ一覧]、[統計処理]、[時系列処理]、[三次元表示]といった処理をおこないます。

[データ一覧]では、[データ読み込み]でメモリーに読み込んだ複数の粒度分布データのファイル名、サンプル・ID、サンプル#および屈折率の一覧表をCRT画面に表示し、プリンタに出力します。

[統計処理]、[時系列処理]および[三次元表示]では、[データ読み込み]でメモリーに読み込んだ複数の粒度分布データをそれぞれの内容に応じて処理し、グラフおよび表としてCRT画面に表示し、プリンタに出力します。

*Windows 95/98/Me/NT4.0/2000/XP*のMDI（マルチプルドキュメントインターフェース）の機能を用いて、[データ一覧]、[統計処理]、[時系列処理]、[三次元表示]のデータシートをマルチ画面で表示することができます。

読み込んだファイルを、[編集] - [ソート]コマンドで

- ファイル名
- サンプルID
- サンプル#
- 屈折率

の順番で並べ替えすることができます。

*Wing - 1*と同様に粒度分布データの「出力条件」および「グラフ条件」を[表示] - [出力条件]コマンドおよび[表示] - [グラフ条件]コマンドで、設定することができます。

「出力条件」については、[統計処理]、[時系列処理]、[三次元表示]に対して、個別の条件が適用されます。ただし、同一の処理に対して、複数のデータシート（チャイルドウィンドウ）が開かれていても、データシート毎に出力条件を設定することはできません。

「グラフ条件」については、データシート（チャイルドウィンドウ）毎に設定することができます。

[任意粒子径・%テーブル設定]は、*Wing - 1* [標準機能]と同じです。

[コピー（クリップボードへの転送）]についても、基本的な操作、*Wing - 1* [標準機能]とまったく同じです。ここでは、単一データだけでなく最大で200の粒度分布データを他のアプリケーションに一度に転送することができます。

図19.1に*Wing - 3* [拡張機能プログラム]による作業の流れ図を示します。

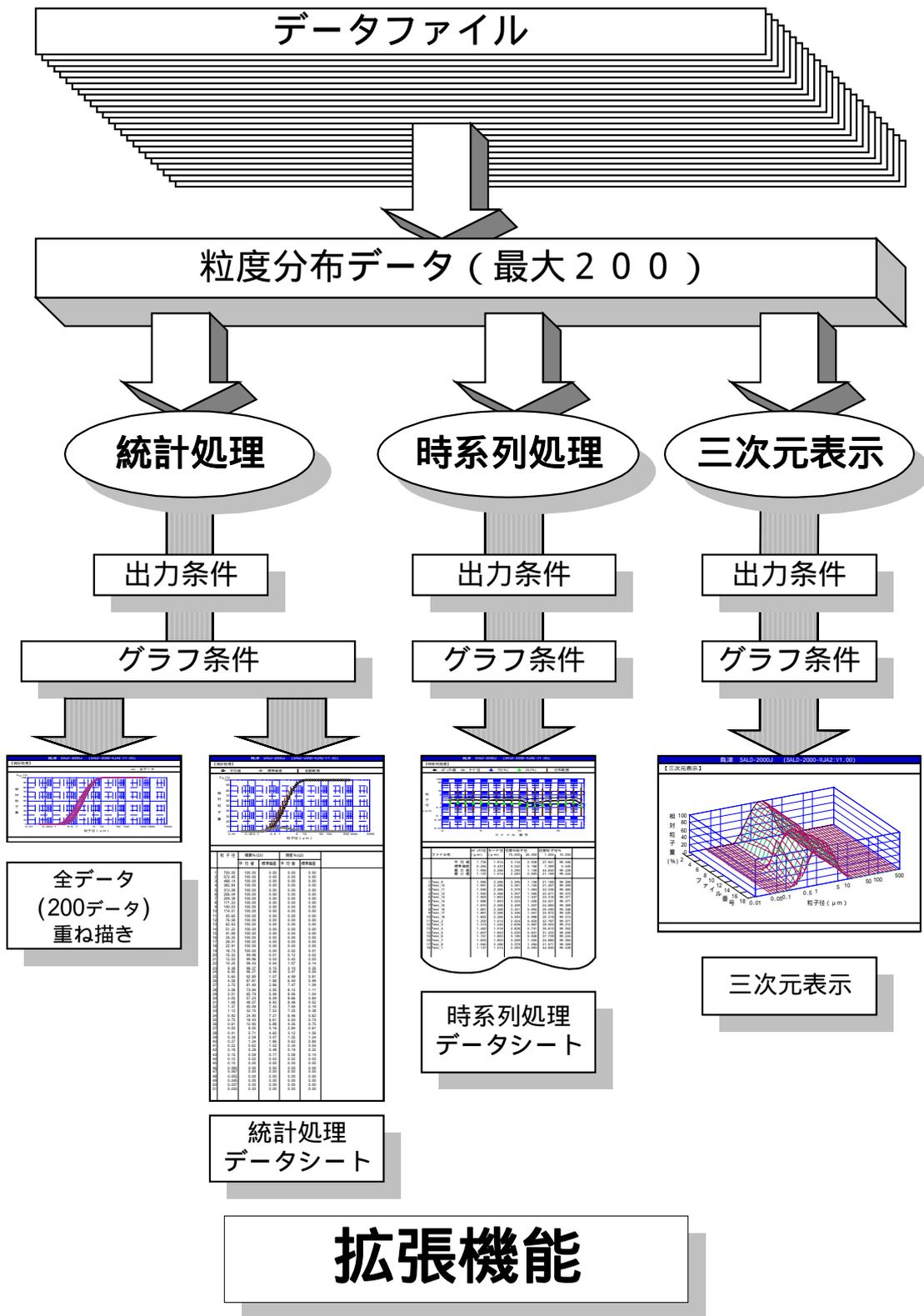


図 19.1 Wing-3 「拡張機能プログラム」作業手順

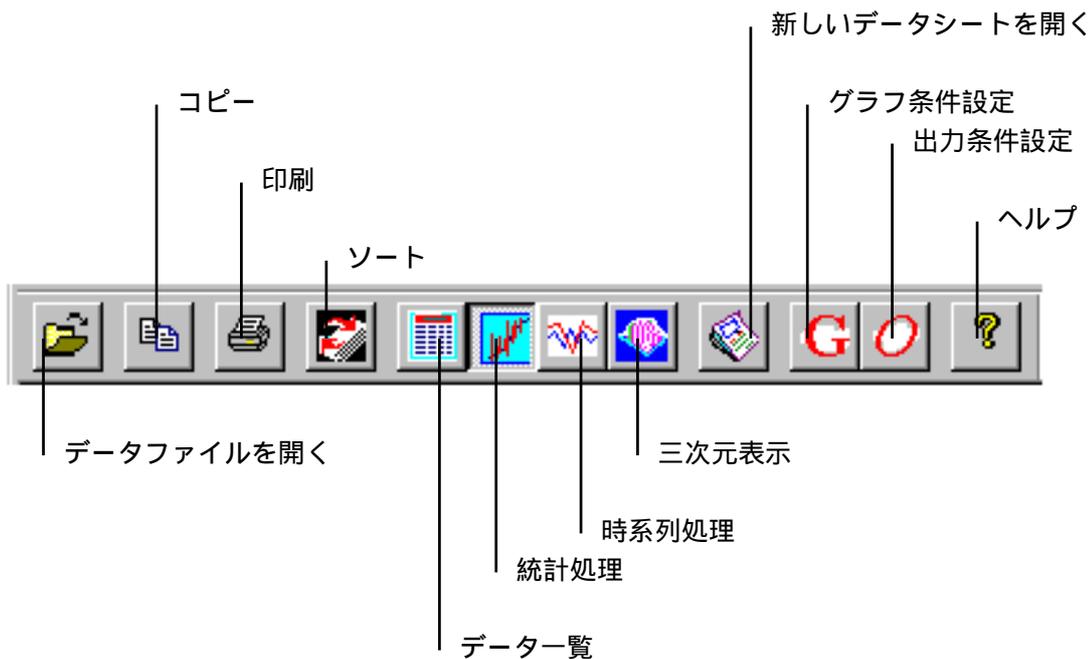


図 19.2 Wing-3 [拡張機能]のツールバー

Wing 3を起動すると、「統計処理」のデータシートの枠だけが表示されます。
 まず、最大で200までのデータを読み込んでください。（[20.データ読み込み（Wing-3）]参照）

表示する内容の切り替えは[表示]メニューの中の

- データ一覧
- 統計処理
- 時系列処理
- 三次元表示

の各コマンドを用いて行います。

もちろんツールバーのボタンを選択して、表示を切り替えることもできます。

マルチ画面で表示したい場合には、[ウィンドウ]-[新しいデータシートを開く]コマンドを実行してください。ツールバーの「新しいデータシートを開く」ボタンも同じ機能です。

そうすると、「新しいデータシートを開く」ダイアログボックス（図 19.3が表示されます）

- データ一覧
- 統計処理
- 時系列処理
- 三次元表示

のボタンのいずれかを選んで、新しいデータシート（チャイルドウィンドウ）を開いてください。

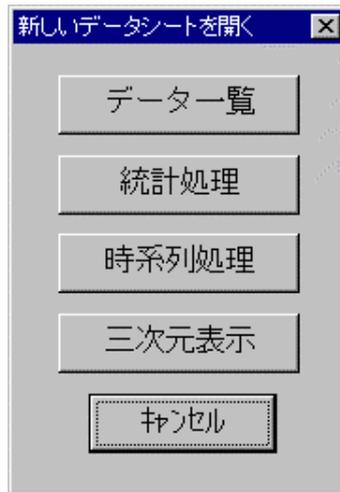


図 19.3 新しいデータシートを開く

20. データ読み込み (Wing - 3)



図 20.1 データ読み込み

[統計処理] , [時系列処理] および [三次元表示] では , 単一の粒度分布データファイルではなく , 複数の粒度分布データファイルに保存されているデータを取り扱います。

データファイルの選択には [ファイルを開く] ダイアログボックスを用います。開きたいファイルを選択して下さい。読み込んだデータは , メモリ上に蓄積されて行きます。読み込めるデータの数は , 最大で 200 個です。

以前に読み込んだメモリ上の全ての粒度分布データを解放し , 最初から読み込みたいときには , [ファイル] メニューの [データのクローズ] コマンドを選択して [データのクローズ] ダイアログボックスを開いて下さい。 [全てクローズ] ボタンをクリックすると , 全ての粒度分布データがメモリ上から解放されます。



図 20.2 データのクローズ

個別のデータを開放したい場合には , 該当するファイル名をクリックして , 表示を反転させ ,

[クローズ]コマンドを実行してください。ダブルクリックで該当するファイルをクローズすることもできます。

個別のデータをクローズした後は、再び「データのクローズ」ダイアログボックスへもどります。ここから抜け出し、データの表示に戻りたいときには[キャンセル]ボタンを押してください。

21. データ一覧 (Wing - 3)

	ファイル	サンプル ID	サンプル #	屈折率
1	001	sample		1.35-0.00i
2	002	sample		1.40-0.00i
3	003	sample		1.45-0.00i
4	004	sample		1.50-0.00i
5	005	sample		1.55-0.00i
6	006	sample		1.60-0.00i
7	007	sample		1.65-0.00i
8	008	sample		1.70-0.00i
9	009	sample		1.75-0.00i
10	010	sample		1.80-0.00i
11	011	sample		1.85-0.00i
12	012	sample		1.90-0.00i
13	013	sample		1.95-0.00i
14	014	sample		2.00-0.00i
15	015	sample		2.05-0.00i
16	016	sample		2.10-0.00i
17	017	sample		2.15-0.00i

図 21.1 データ一覧

[データ一覧]では、[データ読み込み]においてメモリに読み込んだ粒度分布データのファイル名、サンプルID、サンプル#および屈折率の一覧表が、図 21.1のように表示されます。

22. 統計処理 (Wing - 3)

統計処理は、複数の粒度分布データの平均値や標準偏差などの統計量をグラフ表示します。ここでいう平均値および標準偏差とは、任意粒子径テーブルによって設定された粒子径に対する相対粒子量 (%) の平均値および標準偏差です。実際のグラフは図 22.1 のようになります。

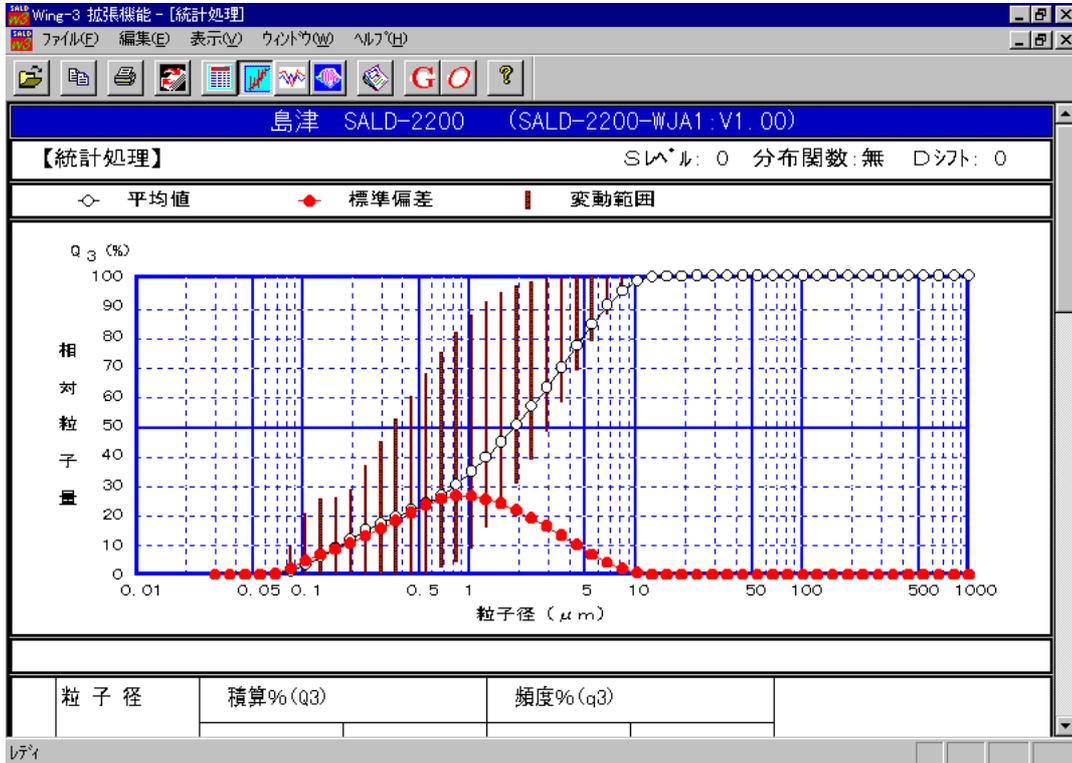


図 22.1 統計処理のグラフ

ここで選択できる[出力条件]は、図 22.2 のメニューのとおりです。また、選択可能な[グラフ条件]は、図 22.3 のメニューのとおりです。

グラフにタイトルを入れるためには、[グラフ条件]ダイアログボックスの[タイトル]ボックスにキー入力して下さい。



図 22.2 出力条件



図 22.3 グラフ条件（統計処理）

また、[グラフ条件]において、[表示内容]の項目で[平均値]、[標準偏差]および[変動範囲]のチェックマークを消した後、[全データ]を選択すれば、図 22.4のように、最大200までのデータの重ね描きができます。この場合、数が多いので、個々のデータを線の色やマーカで識別することはできませんが、全体のばらつきの様子はよくわかります。

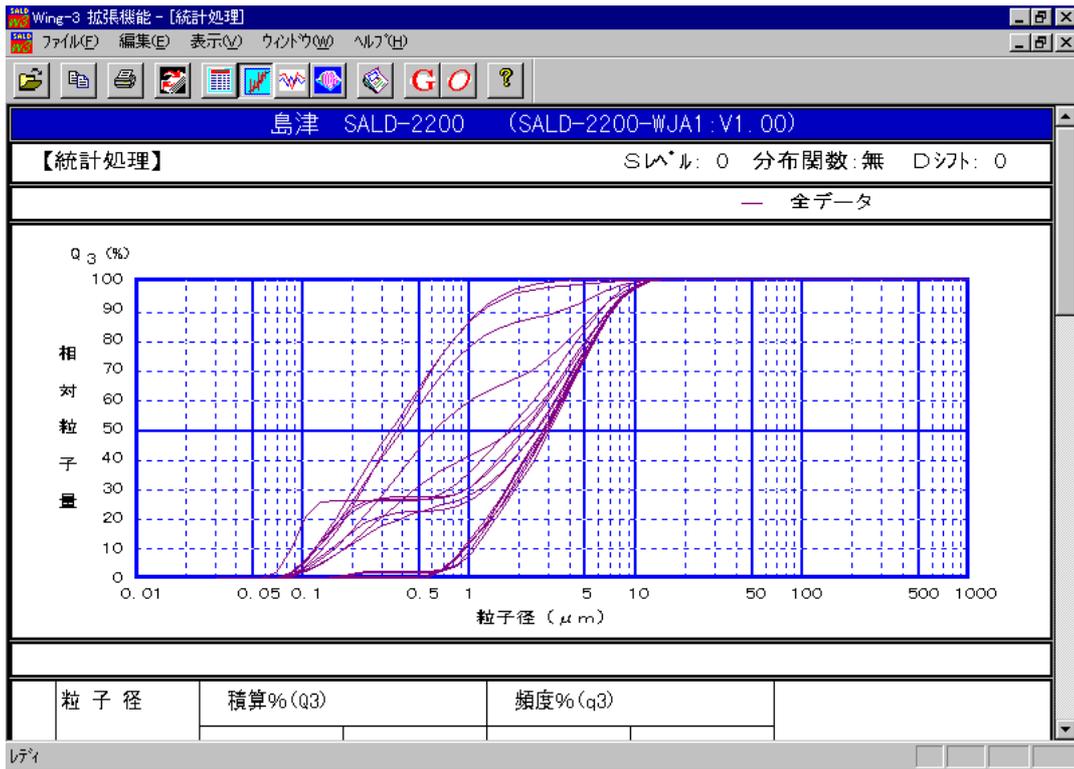


図 22.4 統計処理のグラフ (全データ表示)

23. 時系列処理 (Wing - 3)

時系列処理では、メディアン径やモード径などの要約データの時間軸（実際にはファイル番号）に関する挙動を、図 23.1のようにグラフ表示します。

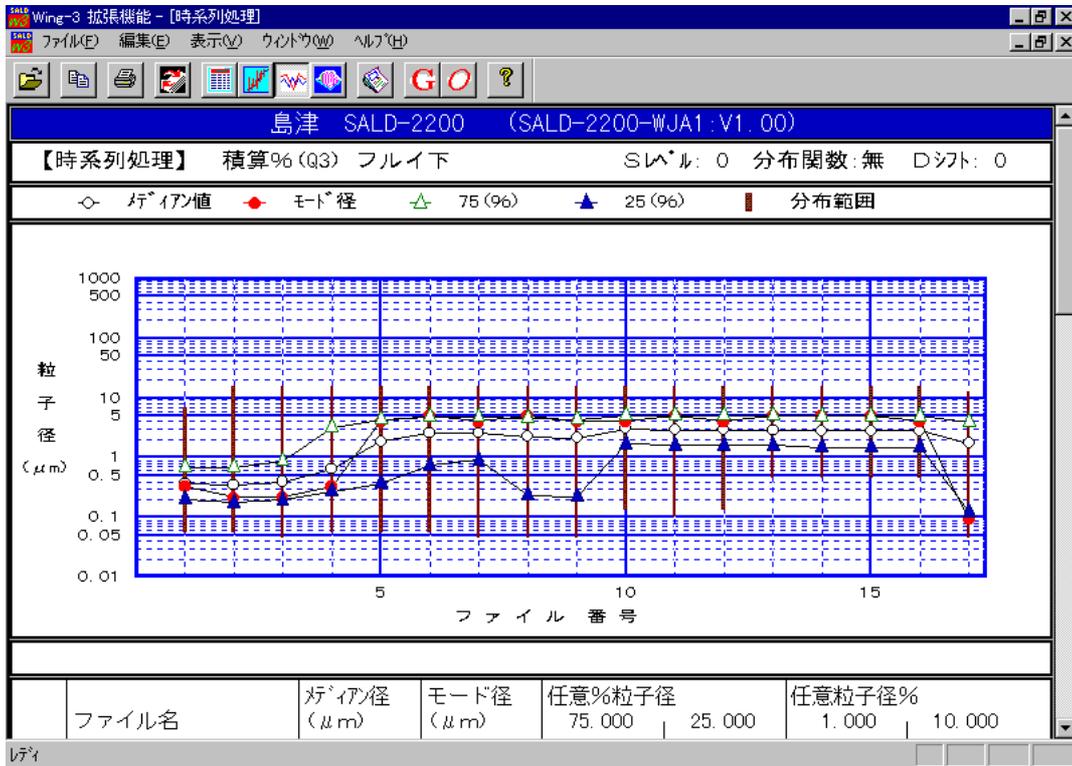


図 23.1 時系列処理のグラフ



図 23.2 出力条件 (時系列)

ここで選択できる出力条件は図 23.2のとおりです。

また、グラフ条件の設定は、図 23.3の画面で行います。[任意% (1) , (2)]および[任意粒子径 (A) , (B)]は、所望の数値をキー入力して下さい。

[任意粒子径%]チェックボックスがチェックされると、縦軸を[相対粒子量 (%)]として [任意粒子径 (A) , (B)]に対応した任意粒子径%の時間的挙動だけがグラフとして画面に表示されます。

もう一度、メディアン径、モード径等を表示したいときには、[任意粒子径%]チェックボックスをクリックしてチェックマークを消して下さい。

グラフ条件(時系列処理)

ファイル番号 - 粒子径

メディアン径(M) モード径(Q) 分布範囲(R)

任意%粒子径(D) 任意%(1): 75 任意%(2): 25

粒子径(μm) 範囲

最小粒子径(S): 0.01 最大粒子径(L): 1000

ファイル番号 - 粒子量

任意粒子径%(Q) 任意粒子径(A): 1 任意粒子径(B): 10

粒子量(%) 範囲

最小値(Q): 0 最大値(P): 100

マーカ(K) ファイル番号範囲

最初(E): 1 最後(E): 200

タイトル(T):

OK キャンセル 初期状態に戻す(I)

図 23.3 グラフ条件 (時系列)

24. 三次元表示 (Wing - 3)

時系列処理では、メディアン径やモード径等の要約データの時間的挙動のみを表示していましたが、三次元表示では、全粒度分布データの時間的挙動を表示します。

具体的には、図 24.1に示すように[粒子径 (μm)]、[相対粒子量 (%)]および[ファイル番号 (すなわち時間軸)]を3つの軸として立体的粒度分布データを表示します。

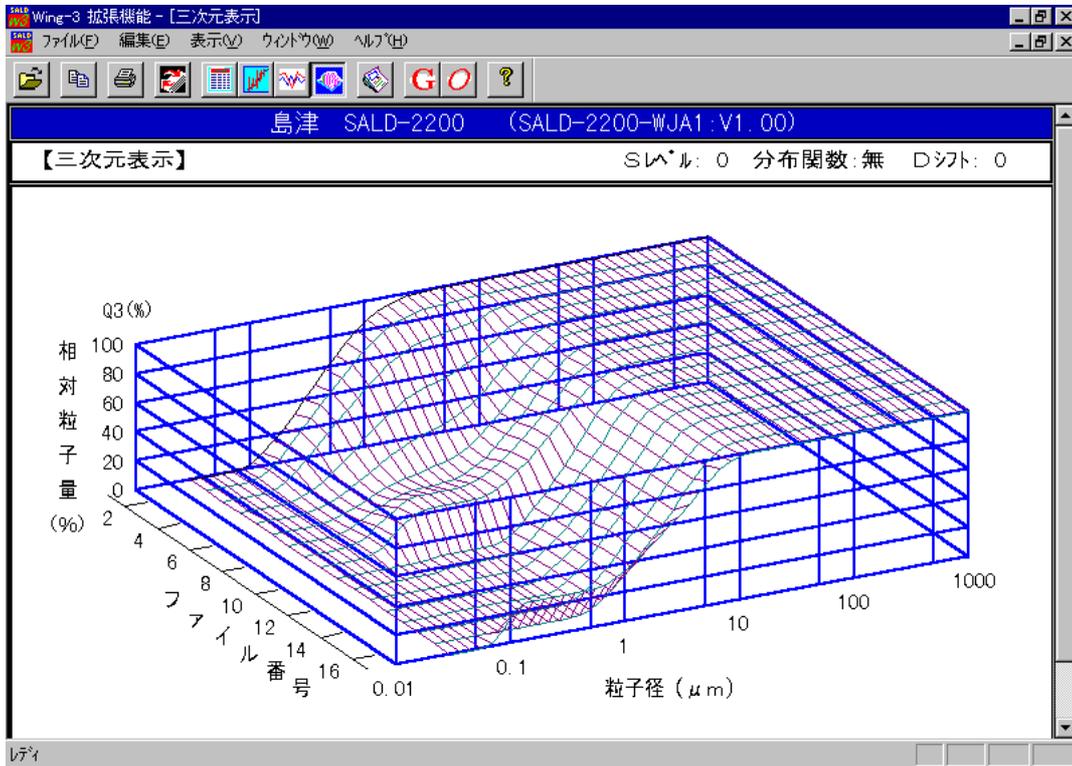


図 24.1 三次元表示のグラフ

ここで選択できる[出力条件]は、図 24.2のとおりです。



図 24.2 出力条件

また、ここで選択できるグラフ条件は、図 24.3のとおりです。



図 24.3 グラフ条件 (3次元)