

金型内樹脂流速計測 モールドマーシャリングシステム

樹脂流速計測アンプ

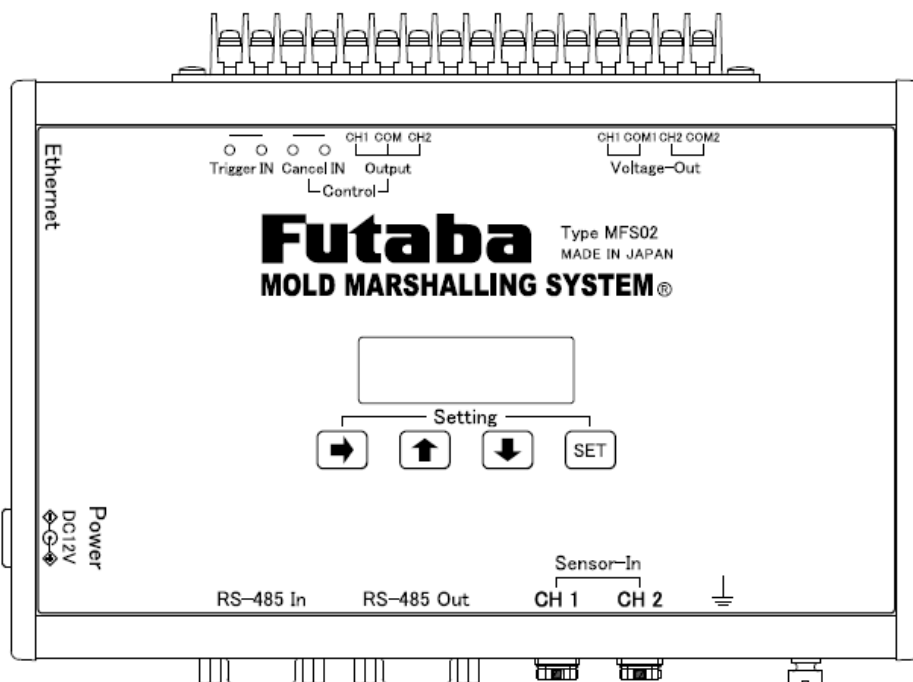
MFS02

取扱説明書

このたびは、双葉電子工業の製品をお買い求めいただきまして誠にありがとうございます。

本取扱説明書をよくお読みいただき、末永くご愛用いただきますようお願い申し上げます。

取扱説明書に説明されている以外の方法ではお使いにならないでください。



本製品の一部または全部を無断で複写・複製することを禁止します。
本製品は双葉電子工業株式会社の著作物であり、その著作権は双葉電子工業株式会社に帰属します。
取扱説明書の内容は、予告なく変更することがあります。

目次

安全上のご注意		5. 実際に使ってみましょう	18
はじめに	1	5-1 光量の調整	18
標準付属品	1	5-2 設定ファイルを選択する	18
取扱い上のご注意	2	5-3 計測を開始する	18
システム構成	3	5-4 流速波形を観察する	19
1. 各部の名称と主な機能	4	6. 機能説明	20
1-1 正面	4	6-1 基準波形を表示する	20
2. 準備	5	6-2 波形を重ね描きする	21
2-1 ネットワークの設定	5	6-3 カーソル機能を使う	22
2-2 PCソフトウェアのインストール	5	6-4 波形の表示設定	22
2-2-1 動作環境	5	6-4-1 波形を拡大する(ズーム)	22
2-2-2 インストール方法	5	6-4-2 波形の位置を移動する	23
2-2-3 バージョンの確認	5	6-4-3 波形の全体表示(ズームアウト)	23
2-3 システムの設置	6	6-4-4 波形の色を変更する	23
2-3-1 流速センサの設置	6	6-5 計測結果の表示設定	24
2-3-2 中継アンプの設置	6	6-6 データの保存	25
2-3-3 計測アンプの設置	6	6-6-1 保存データの種類	25
2-4 システム間の接続	7	6-6-2 保存場所の設定	27
2-5 入出力信号の接続	8	7. 動作チェック	28
2-6 電源の接続	10	7-1 アンプとPC間の通信確認	28
3. 計測アンプの基本操作	11	7-2 入出力信号の確認	28
3-1 電源の ON/OFF	11	7-3 センサの動作確認	29
3-2 アンプの操作	11	8.仕様	30
3-2-1 キースイッチの操作	11	9.資料	32
3-2-2 液晶画面の表示確認	12	9-1 中継アンプへのセンサ接続方法	32
4. 計測ソフトウェア「PFS」の基本操作	13	9-2 光量の調整方法	33
4-1 ソフトウェアの起動と終了	13	9-2-1 光量の調整	33
4-2 画面各部の名称と機能	13	9-2-2 中継アンプの光量調整	34
4-3 条件設定	14	9-3 その他検索アルゴリズムについて	35
4-4 条件設定の新規保存	17	9-3-1 変化量検索	35
		9-3-2 割合時間検索	36
		9-3-3 絶対時間検索	36

安全上のご注意

(ご使用前に必ずお読みください)

■ ご使用の前に

ご使用の前に、この「安全上のご注意」と取扱説明書をよくお読みください。

お読みになったあとは、いつでもご利用いただけるよう、大切に保管してください。

ご使用に際しては、下記の安全注意事項を必ずお守りください。

なお、これらの注意に反したご使用により生じた傷害につきましては、双葉電子工業㈱は責任と保証を負いかねます。

■ この「安全上のご注意」には、安全にご使用していただくために、下記警告表示が使用されています。



警告

この表示の欄は、「死亡または重傷などを負う可能性が想定される」内容です。



注意

この表示の欄は、「障害を負う可能性または物的損害のみが発生する可能性が想定される」内容です。

■ 一般的な注意事項

- 始業または操作時には、当製品の機能及び性能が正常に動作していることを確認してからご使用ください。
- 当社製品が万一故障した場合、各種の損害を防止するための十分な安全対策を施してご使用ください。
- 仕様に表示された規格以外での使用、または改造された製品については、機能及び性能の保証は致しかねますのでご留意ください。
- 当社製品を他の機器と組み合わせてご使用になる場合、使用条件、環境などにより、機能及び性能が満足できない場合がありますので、十分ご検討のうえご使用ください。

■ 注意事項



警告

設置時やケーブルの接続時は、必ず電源ケーブルをコンセントから抜いてください。感電、誤動作の原因となります。



警告

断線やケーブル皮膜に傷があるケーブルは使用しないでください。火災、感電、機器の破損や故障の原因となります。



警告

ACアダプタの電源は仕様に定められた(100V)のものを使用してください。仕様以外の電源を使用すると火災や機器の破損、故障の原因となります。



警告

ACアダプタは付属のものを使用してください。機器の破損や故障の恐れがあります。



注意

センサ、計測アンプ、中継アンプには、水をかけないでください。感電、機器の破損の恐れがあります。

はじめに

「モールドマーチャリングシステム MFS02 シリーズ」は、双葉電子工業製の光ファイバセンサを用いた、射出成形金型内樹脂流速計測システムです。

付属の計測ソフトウェアを利用して、パソコン上で熔融樹脂の通過速度計測、通過波形の観察、データ保存、制御出力設定を行うことができます。

主な特長を以下にまとめます。

- 1本のセンサで速度計測を行います。
- 最大2チャンネルまで同時計測が可能です。
- 毎ショットの速度、波形履歴データが自動的に保存されます。
- 保存データはCSV形式なので、市販の表計算ソフトウェアで簡単に読み込みできます。
- フローフロント通過時に信号を出力して成形機の制御に利用可能です。
- 過去に保存した波形と計測波形の重ね描きができます。

ご使用の際はこの取扱説明書をよくお読みいただき、正しくお使いくださるようお願い致します。なおご不明な点がございましたら、お手数でも弊社営業部門にお問い合わせください。

標準付属品

■ 本器には下記の標準付属品があります。

梱包を開けましたら、付属品が揃っていることをお確かめください。

・流速計測アンプ本体「MFS02」	1台
・ACアダプタ「TAS8803」 (ノイズ対策用のフェライトコアが1個付属します)	1個
・LANケーブル「WCL0020」	1本
・ソフトウェア「PFSシリーズ」 (CD-ROM、出荷時の最新 Ver.となります)	1個
・取扱説明書(本冊子)	1冊
・インストールマニュアル	1冊
・保証書兼ユーザー登録書	1冊

■ 別売り品

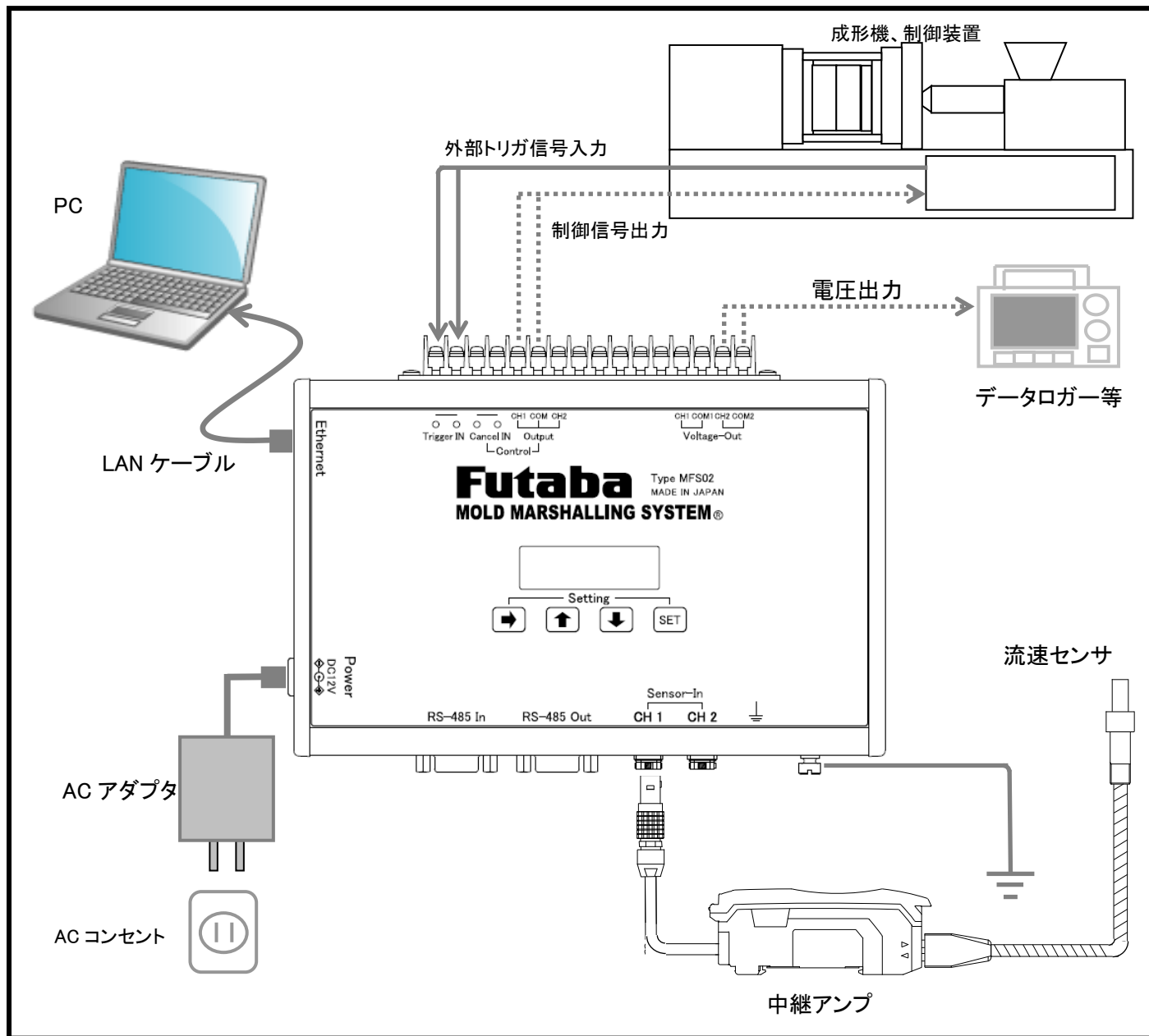
- ・中継アンプ「UPV01」 1個(2個発注の場合は2個)
同時にご購入された場合、アンプ本体に同梱されておりますのでお確かめください。

取扱上のご注意

- システム間の接続を行ったあとにアンプの電源を投入してください。アンプの電源は必ずACコンセントから行ってください。入出力ケーブルのコネクタを抜き差しして電源の操作を行うとアンプおよびACアダプタを破損させる恐れがありますので絶対にお止めください。
- 電源をOFFにした後、再び電源をONにする場合は5秒以上待つてから行ってください。5秒以内に電源をONにしたり、ON/OFFを繰り返すと、電源ON時に発生するラッシュカレント(突入電流)により故障する場合があります。
- 使用前に暖機してください。電源投入後、30分程度の暖機時間を設けてください。
- アンプの電源を切る前には、必ず計測ソフトウェアを終了してください。ソフトウェアを起動したまま電源を切ると、通信動作が正常に終了されず予期しない不具合が発生することがあります。
- 設定の操作をした後、電源を切るときには、約3秒以上待つてください。設定値はアンプ内の不揮発性メモリに保存されますが、操作後すぐに電源を切ると正しく記憶されません。
- 本システムは、アンプで計測したデータをPCの記憶装置(ハードディスク等)に保存しています。PCの性能低下や思わぬ不具合を防止するため、データの移動はこまめに行うようにしてください。
- モニタモードで計測する場合は、成形機からの信号(IN1)が入力されるタイミング、またはアンプ本体の「SET」キーを押したタイミングで「計測」が開始されます。
- 著しく高低温になる環境でのご使用は避けてください。使用温度範囲は、0～50℃です。やむを得ず直射日光があたる場所や、寒冷地で使用する時には、日よけや保温などをしてください。
- 35～85%RH以下の相対湿度範囲でお使いください。使用湿度範囲外や水滴のかかる環境でお使いになると性能の低下や故障の原因になります。
- ほこりの多い所で使わないでください。内部にほこりが入りますと性能が低下します。使用時だけでなく保管の際も、ほこりが入らないようにしてください。パソコンが使用できる程度の環境でお使いください。
- 環境が急激に変化した場合はすぐに使用しないでください。使用環境に放置して、なじませてからお使いください。移動などにより周囲温湿度が急激に変化した場合、結露する場合があります、性能の低下や故障の原因になります。
- 振動や衝撃の加わる環境では使用しないでください。連続した振動や大きな衝撃が加わりますと、性能の低下や故障の原因となります。
- 強い電磁界中では使用しないでください。パソコンが使用できる程度の環境でお使いください。無線機、電子レンジ、電気炉などの強い電磁界を発生する機器の周辺で使用すると、性能の低下、誤動作、故障の原因となります。
- 電源事情の悪い場所では使用しないでください。AC100、50/60Hzで、瞬時停電やノイズのない電源でお使いください。
- 接続ケーブルは引っ張らないでください。接続ケーブルは接続部に無理な力が加わらないように余裕を持たせて接続してください。引っ張ったり無理な力を加えると故障、測定中断、測定値異常の原因となります。

システム構成

モールドマーシャリングシステム「MFS02」を使用して金型内流速計測を行うときのシステム構成を示します。



「MFS02」は、入力に上図のように光ファイバセンサを接続する構造になっています。流速センサを中継アンプに接続し、ケーブルを介してアンプ本体のコネクタに接続します。計測アンプとPCはLANケーブル経由でデータの送受信を行います。PCにはあらかじめ付属の計測ソフトウェアをインストールしておきます。流速値、樹脂通過波形データ、履歴データはPC側に保存されます。

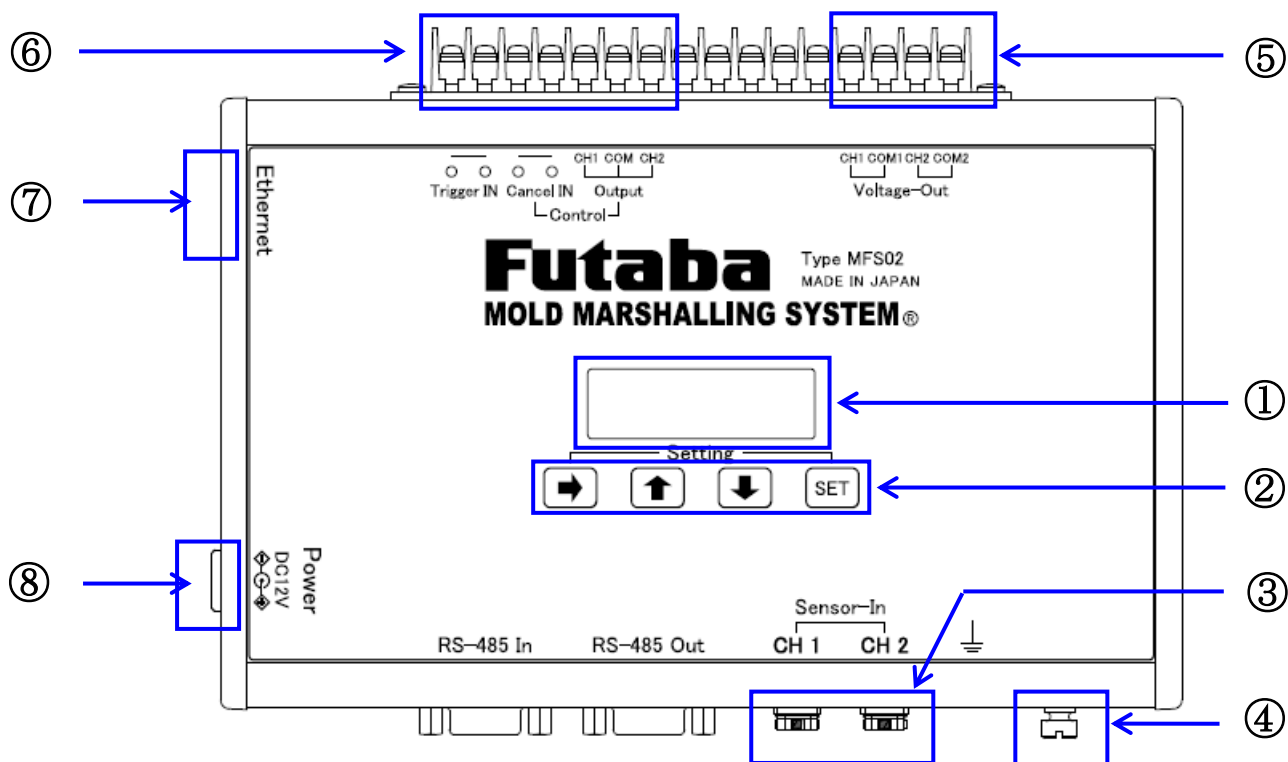
入出力ケーブルを用意していただき、成形機および周辺の制御機器と接続します。

計測のスタート、制御信号出力、制御信号解除が自動で行えます。

「MFS02」には電圧出力機能が付いておりますので、市販のデータロガーを接続して通過波形の計測が可能です。

1. 各部の名称と主な機能

1-1 正面



- ① 表示パネル バージョン情報、IP アドレス、入力電圧
流速計測値等を表示します。
- ② 操作キー「→」、「↑」、「↓」、「SET」 「→」キー:長押しで次の画面へ移動します。
「↑」、「↓」キー:使用しません。
「SET」キー:手動トリガとして使用します。
- ③ 中継アンプ接続コネクタ 中継アンプを接続します。
中継アンプ 2 つを接続できます。
- ④ 接地端子 接地用の端子です。
- ⑤ 電圧出力端子 データロガー、オシロスコープ等の外部計測
機器と接続します。
- ⑥ 入出力ケーブル接続コネクタ トリガ信号の入力、制御解除信号の入力
制御信号の出力を行います。
- ⑦ 有線 LAN コネクタ LAN ケーブルを使用し PC と接続します。
- ⑧ AC アダプタ接続コネクタ AC アダプタを接続します。

2. 準備

電源を投入する前に必要な準備操作について説明します。

2-1 ネットワークの設定

■ PC と MFS02 を接続するために PC のネットワーク設定を行う必要があります。

* ネットワークの設定方法については、別紙の「計測ソフトウェア (PFS) のインストールマニュアル」をご参照ください。

2-2 PCソフトウェアのインストール

2-2-1 動作環境

■ 動作 OS

本ソフトウェアは、以下の環境で動作を確認しています。

Windows XP、Windows 7、Windows 8

■ 能力

以下のスペックを推奨致します。

CPU : Core2Duo 以上

メモリ : 1GB 以上

* 大よその目安としては、2007 年以降にリリースされた 1GB 以上のメモリを搭載した PC が対象となります。

2-2-2 インストール方法

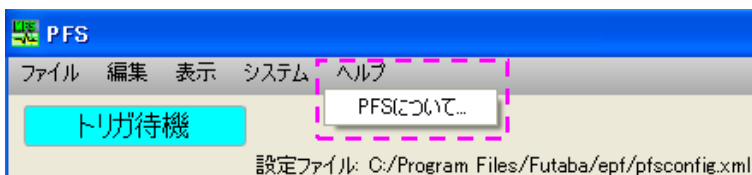
* インストール方法については、別紙の「計測ソフトウェア (PFS) のインストールマニュアル」をご参照ください。

2-2-3 バージョンの確認

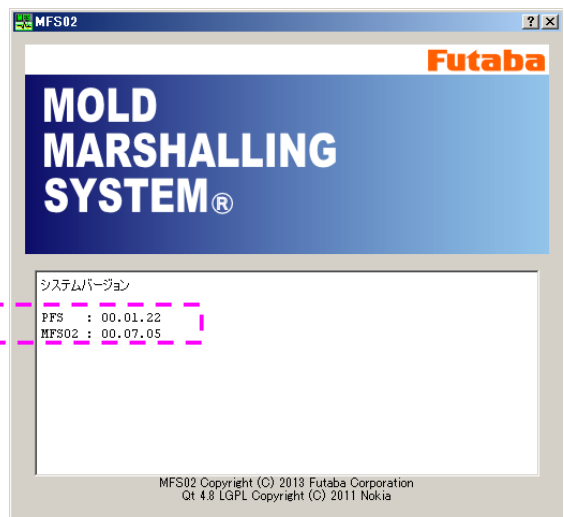
現在お使いのソフトウェアのバージョンを確認できます。

* 運用上、特に理由がない場合は、常に最新ソフトウェアで運用してください。

メニューバーの「ヘルプ」→「PFS について」を選択してください。



上段にPCソフトウェア、
下段にアンプ側ファームウェア
のバージョンが表示されます。



2-3 システムの設置

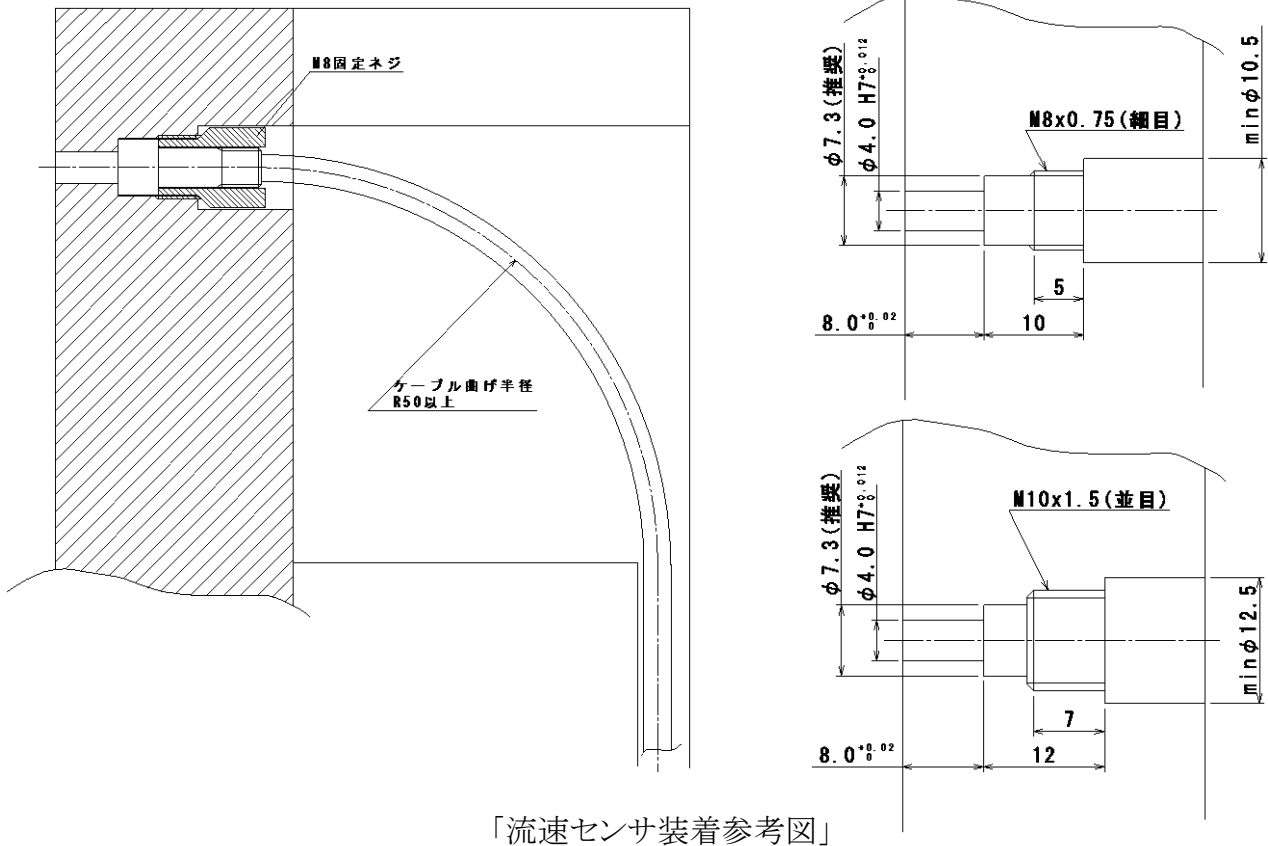
2-3-1 流速センサの設置

組み込み例を図に示します。

別売りの固定ネジは、センサ 1 本につき、1 個必要となります。

別売りのレンチは、固定ネジを締め付ける際に必要となります。

※お客様で固定方法を検討される場合は、この限りではありません。



2-3-2 中継アンプの設置

金型周辺に取付けます。耐熱温度は 55°C です。 それ以上の温度にならないようご注意ください。

取り付け方法は DIN レール等、お客様にてご用意していただき、固定して下さい。

金型の可動中にセンサのケーブルが挟まれたり引っ張られたりしないように十分にご注意ください。

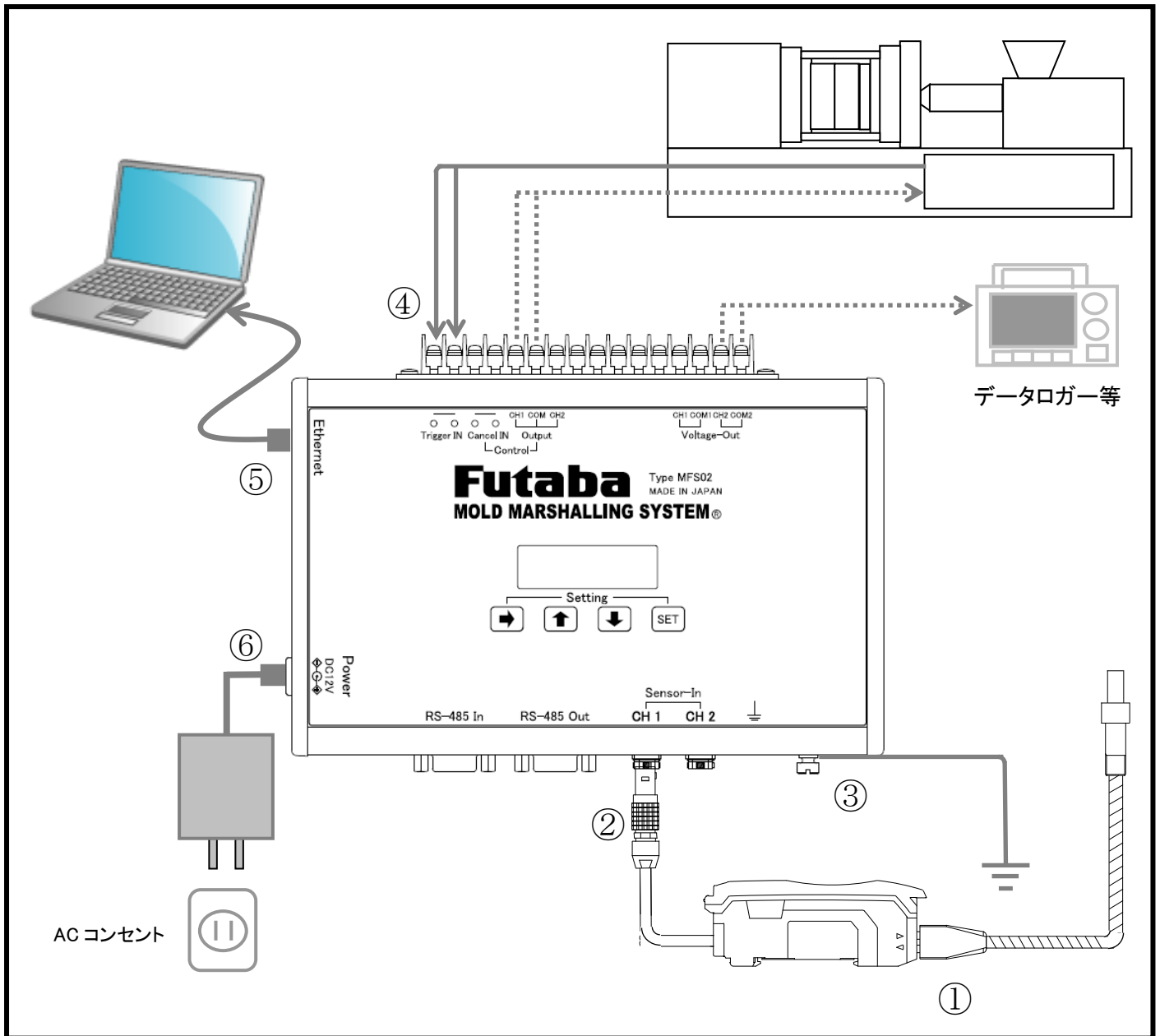
2-3-3 計測アンプの設置

成形機に固定、若しくは専用の置き台を用意して設置してください。使用温度範囲は 0~50°C です。

2-4 システム間の接続

■ 下図に示す番号の順番で接続してください。

⑥の「電源の接続」は、①～⑤の接続を行った後に実施してください。



①センサを中継アンプに接続する。(P.32 の「9-1 中継アンプへのセンサ接続方法」をご参照ください)

中継アンプの上蓋を開け、ロックレバーを手前に倒し、ロックを解除します。

センサを挿入し、ロックレバーを上押し、ロックします。

センサが最後まで挿入されているか確認してください。

②中継アンプを計測アンプに接続する。

計測アンプ側のコネクタと中継アンプ側のプラグの赤印を合わせて挿入します。

センサのプラグが最後まで挿入されているか確認してください。

③「GND」端子を接地する。

④射出成形機からのトリガ信号を接続する。

⑤LAN ケーブルをアンプ、PCに接続する。

コネクタのロック(ツメ)が、「カチッ」と接続されたことを確認してください。

⑥ACアダプタを接続する。

2-5 入出力信号の接続

<<入力信号とは>>

成形機または取出機等の外部機器から、アンプに入力する信号です。

トリガ信号

計測をスタートするために必要です。トリガ信号の入力と同時に「計測」を行います。「型閉完了信号」または「射出信号」を接続してください。

制御クリア信号

アンプから出力中の制御信号をクリア(解除)する場合に接続します。必要に応じて接続してください。

* 制御信号は、ソフトウェアの設定の中で、時間を指定し自動的にクリアすることが可能です。(詳細は P.17 の「制御出力設定」をご参照ください)
指定時間による自動解除で運用上問題がない場合は、制御クリア信号の接続は省略できます。

<<出力信号とは>>

成形機または取出しロボット等の外部機器に、アンプから出力する信号です。

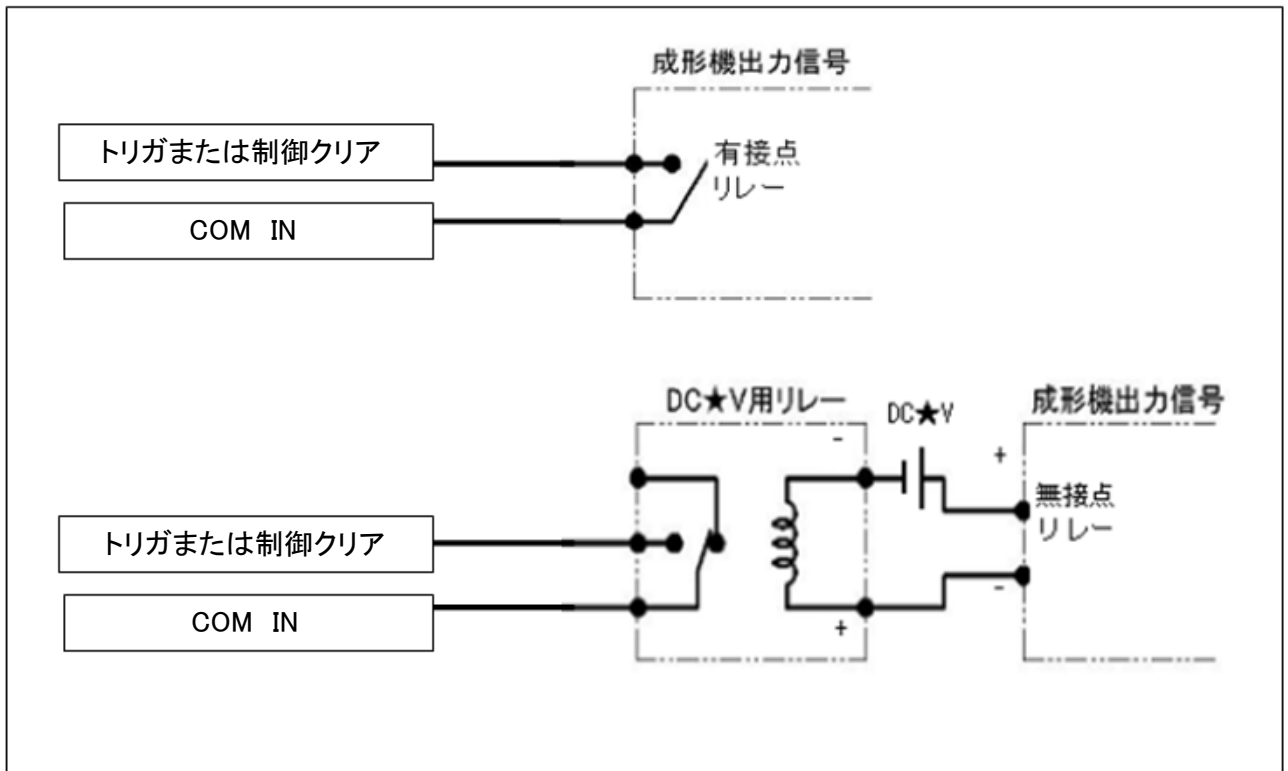
制御出力信号

熔融樹脂がセンサを通過した時点で出力を行います。射出成形機の制御に使用できます。

●入力信号の回路仕様（トリガ信号、制御クリア信号）

注意 アンプへの入力信号は有接点で入力してください。
電圧を負荷しないでください。

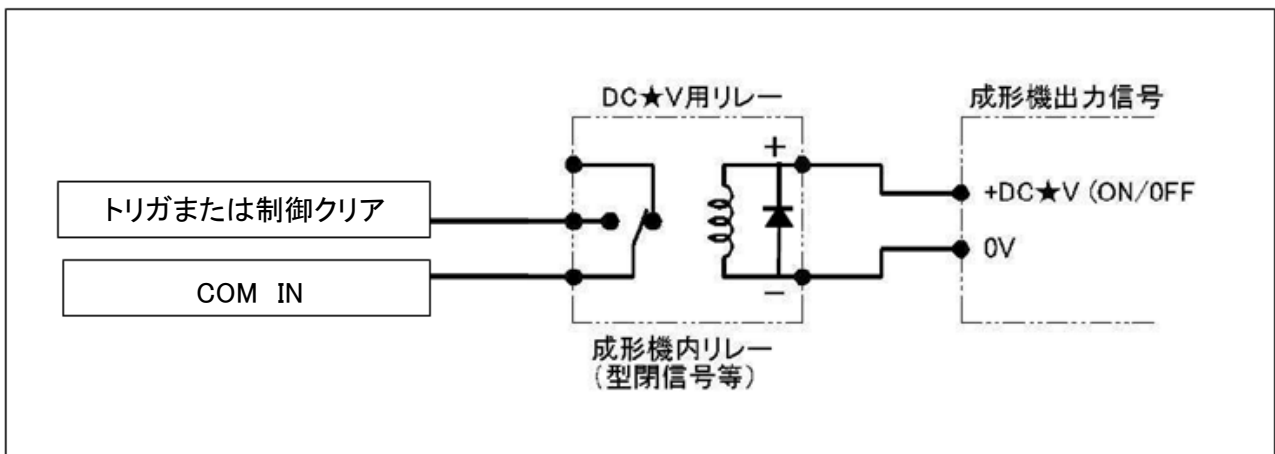
例 1: 接続先の成形機出力が「リレー出力」の場合
成形機出力信号が接点出力の場合の入力信号を接続した例



例 2: 接続先の成形機出力が「電圧出力」の場合
成形機出力信号の出力電圧に適合したリレーを用いて接続します。

* 有接点リレーを使用する場合は、コイルサージ吸収用回路内蔵タイプのリレーを使用してください。

成形機出力信号が DC★V(の ON/OFF) 出力の場合にリレーを用いて入力信号を接続した例



●出力信号の回路仕様（制御出力信号）

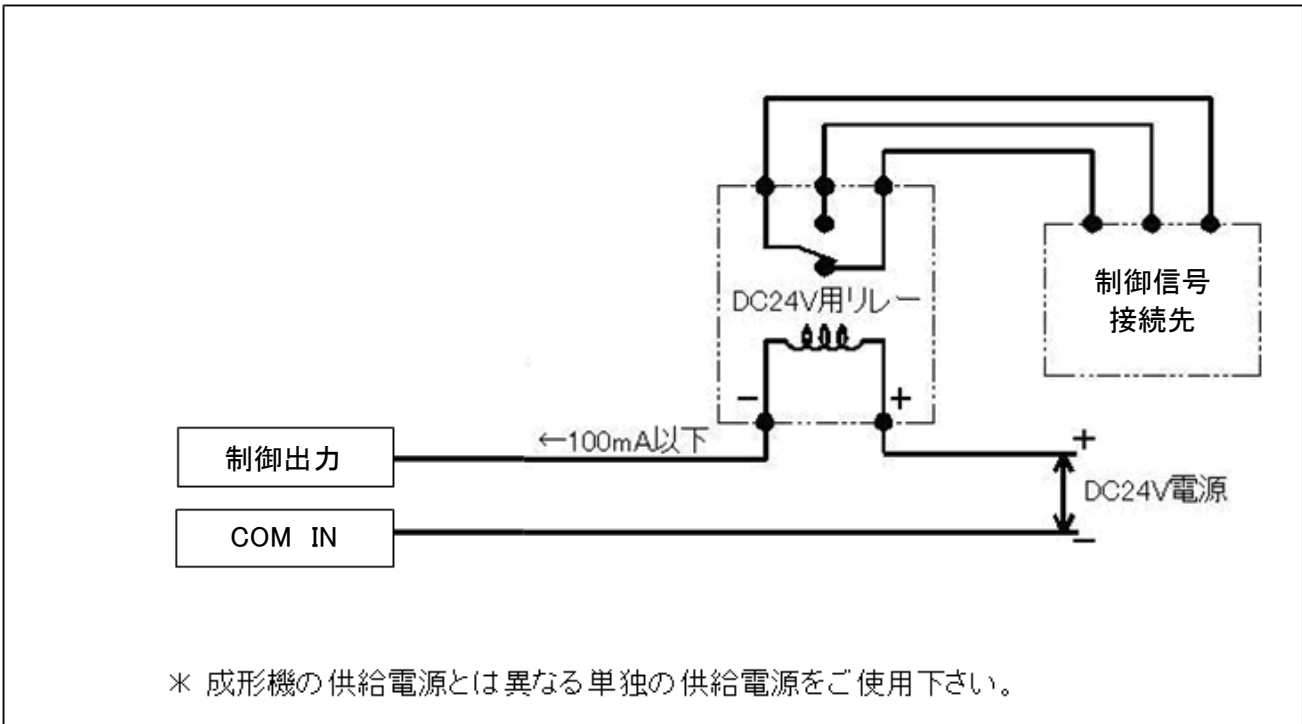


警告

アンプからの出力は、NPN オープンコレクタ最大 100mA(30V 以下)です。
一側が GND に接続されている電源を御使用ください。

例: DC24V の電源およびDC24V リレーを用いて接続します。

* 有接点リレーを使用する場合は、コイルサージ吸収用回路内蔵タイプのリレーを使用してください。



2-6 電源の接続

■ 本器には、付属のACアダプタより電源を供給してください。

* アンプ本体に電源スイッチはありません。

■ ACアダプタをAC電源に接続する前に、電源電圧を確認してください。

付属のACアダプタの使用電源電圧はAC100Vです。

* 電源の各端子電圧がアース(接地)に対して電源電圧を超える電位を持つ場合は、故障や事故の原因になりますので、絶対に接続しないでください。

* 電源投入後、30分以上の暖機を行ってください。暖機運転が不十分な場合、計測値が安定しない場合があります。

3. 計測アンプの基本操作

アンプ本体「MFS02」の基本的な操作方法について説明します。

3-1 電源の ON/OFF

■電源の ON

P.10 の「2-6 電源の接続」を参照して、電源を投入してください。

■電源の OFF

付属 AC アダプタの AC プラグを AC コンセントから抜いてください。

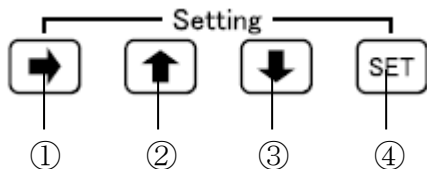
*アンプ本体に電源スイッチはありません。

3-2 アンプの操作

3-2-1 キースイッチの操作

■ アンプのキー操作をする場合は以下の場合です。必要に応じて操作してください。

- アンプの IP アドレス、ファームウェアバージョンを確認したい場合
- 手動で計測スタートを行う場合 (SET キーを押すと計測がスタートします)

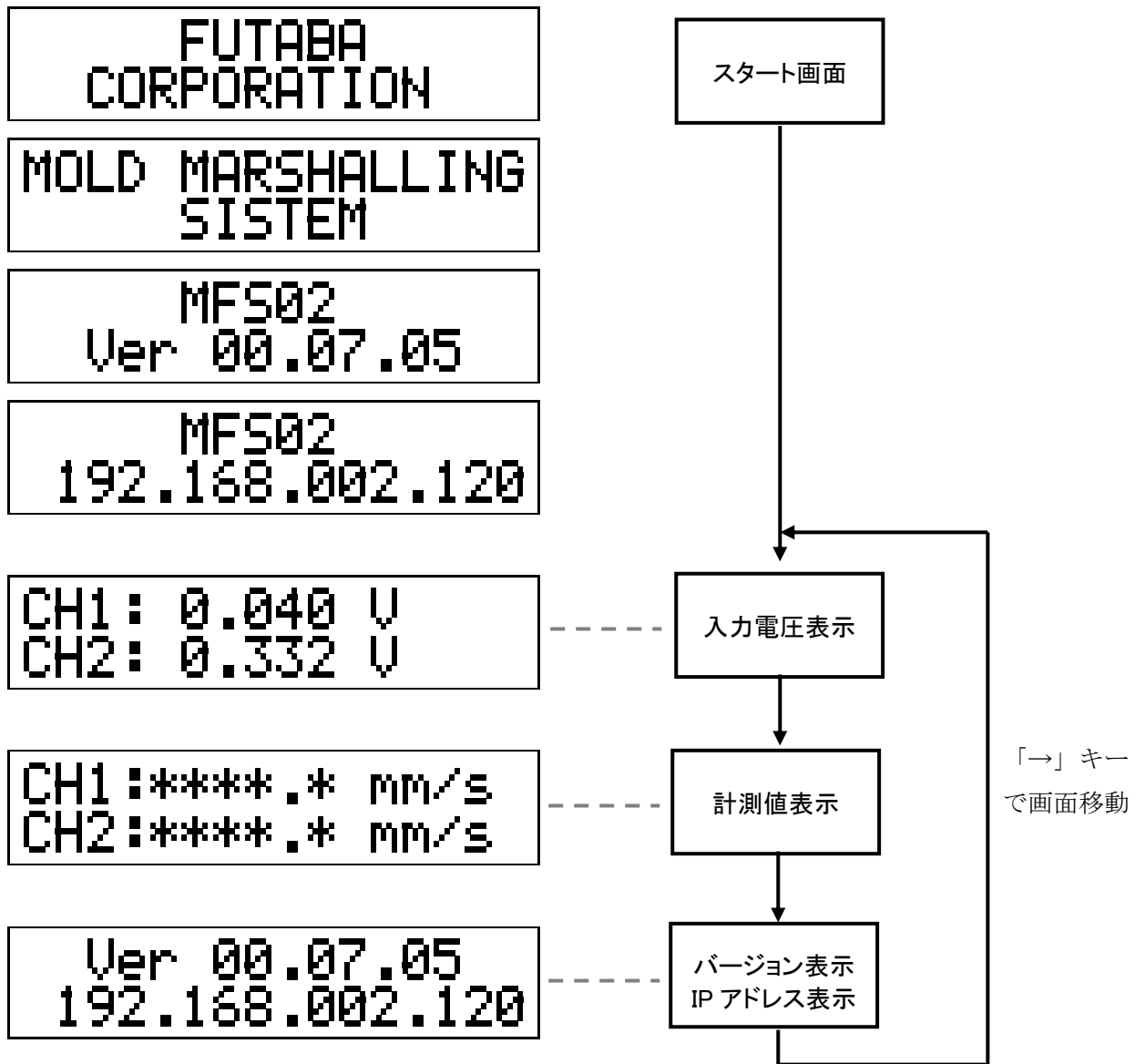


①	「→」キー	長押しすると表示画面が切り替わります。
②	「↑」キー	使用しません。
③	「↓」キー	使用しません。
④	「SET」キー	手動トリガとして使用可能です。

3-2-2 液晶画面の表示確認

電源が投入されると、液晶画面が以下の表示となります。(下写真は出荷時の状態)

- 「→」キーを長押し(1秒以上)すると表示内容が切替ります。
画面遷移は以下の順序です。



4. 計測ソフトウェア「PFS」の基本操作

計測ソフトウェアの基本的な操作方法について説明します。

4-1 ソフトウェアの起動と終了

■ ソフトウェアの起動

デスクトップ画面の「PFS」のショートカットを実行してください。

*「PFS」のショートカットが無い場合は、「c:\Program files\Futaba\pfs」内の「PFS」アプリケーションファイルを指定して「ショートカットの作成」で、ショートカットを作成してください。



■ ソフトウェアの終了

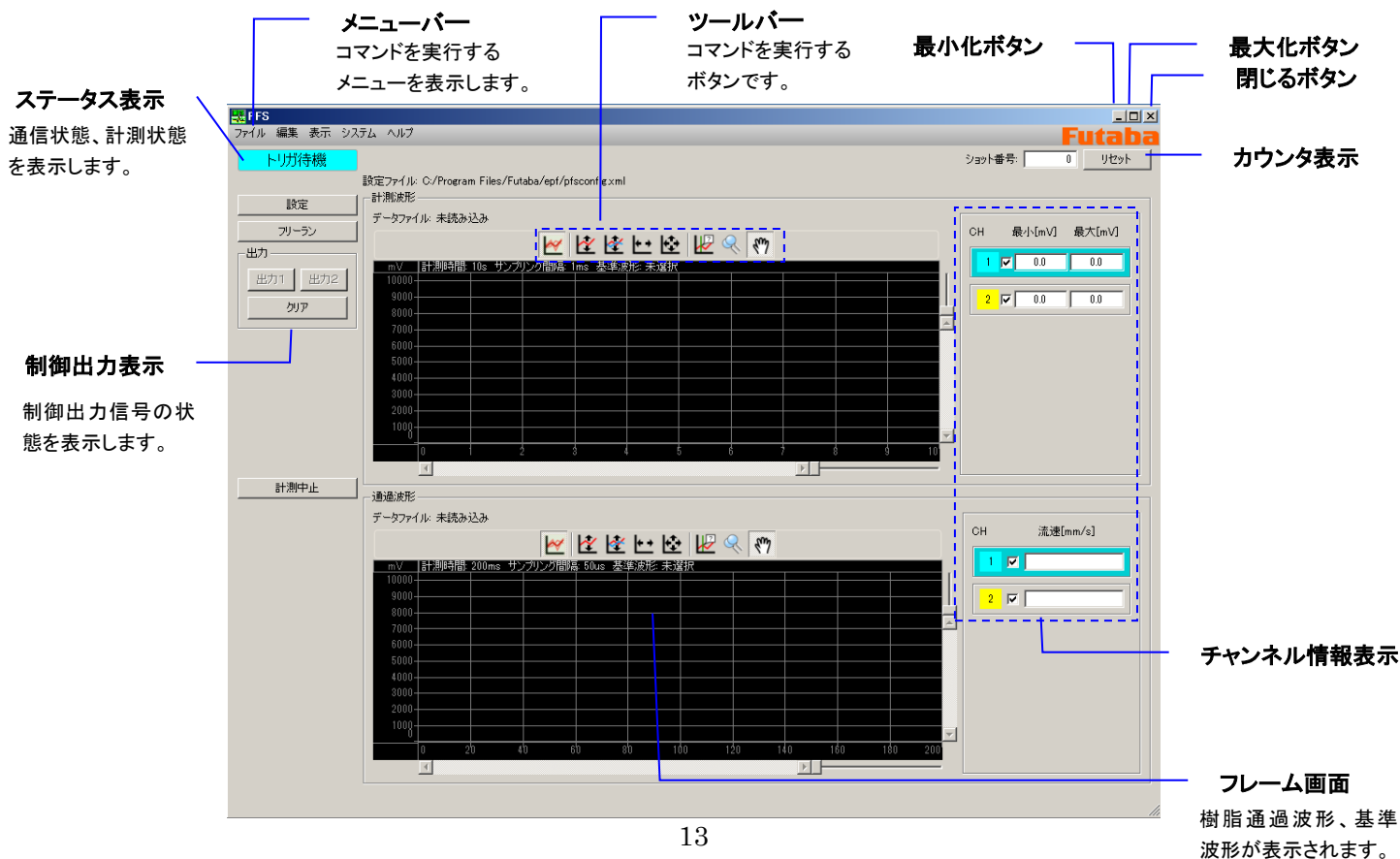
メニューバーの「ファイル」から「終了」を選択するか、画面右上の終了ボタン「×」を押してください。

4-2 画面各部の名称と機能

基本的な画面の説明と、よく使う操作について説明します。

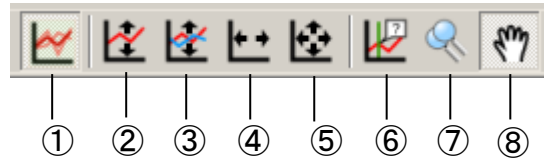
■ 操作画面

ソフトウェアを起動すると、下図のような画面が表示されます。この画面を操作画面と呼びます。ここでは、画面各部の内容と概要を覚えてください。



■ ツールバー

よく使うコマンドをボタンにしてあります。以下、各ボタンの機能を説明します。



①	基準波形表示/非表示	フレーム画面内に読み込んでいる基準波形の表示/非表示を切り替えます。
②	計測電圧にフィット(選択波形)	選択した波形に対して、Y 軸(電圧軸)方向を拡大します。
③	計測電圧にフィット(全波形)	全ての波形に対して、Y 軸(電圧軸)方向を拡大にします。
④	計測時間にフィット	X 軸(時間軸)方向のみ縮小します。
⑤	計測条件にフィット	X 軸(時間軸)、Y 軸(電圧軸)ともに縮小します。
⑥	カーソルツール	カーソルの位置における時間と電圧値を表示します。
⑦	ズーム	細かく見たい領域を拡大表示します。
⑧	手のひらツール	拡大した領域をつかんで移動できます。

■ 各種ボタン

	設定画面が開きます。(詳細は P.16 をご参照ください)
	フリーランを実行します。(詳細は P.29 をご参照ください)
	計測を中止したい時に使用します。(詳細は P.18 をご参照ください)
	カウンタをリセットできます。
	制御出力信号を手動でクリアできます。

4-3 条件設定

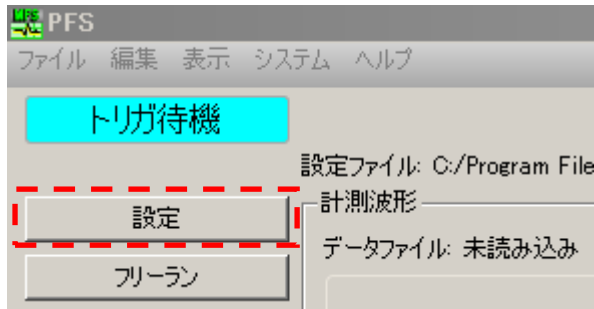
ここでは、データ取り込みの際の条件を設定します。一度設定した条件は、設定ファイルとして保存できますので、次回からは、設定ファイルを読み込むだけで同じ条件が設定できます。

■ 「計測設定」、「フローフロント」、「トリガ条件設定」、「波形検索アルゴリズム設定」、「制御出力設定」の順に設定して行きます。

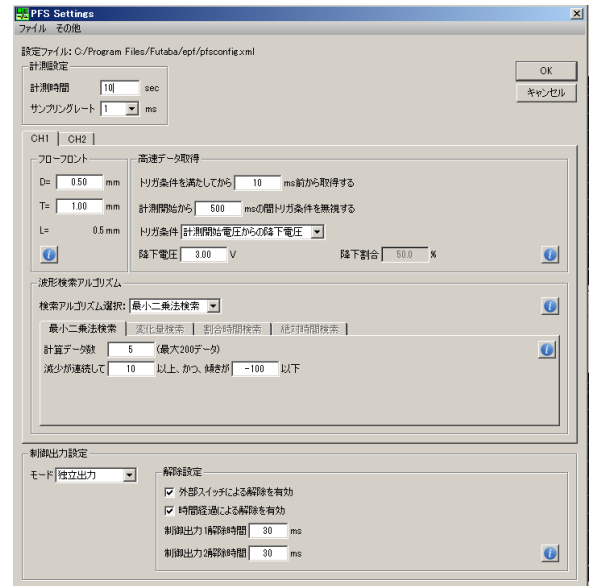
※「制御出力設定」は必要に応じて設定して下さい。

■ 計測条件の設定

「設定」ボタンを押してください。

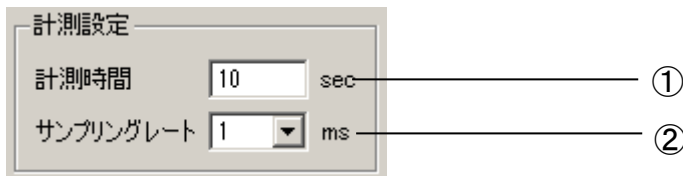


設定画面が表示されます。



■ 計測設定

計測する時間を設定します。

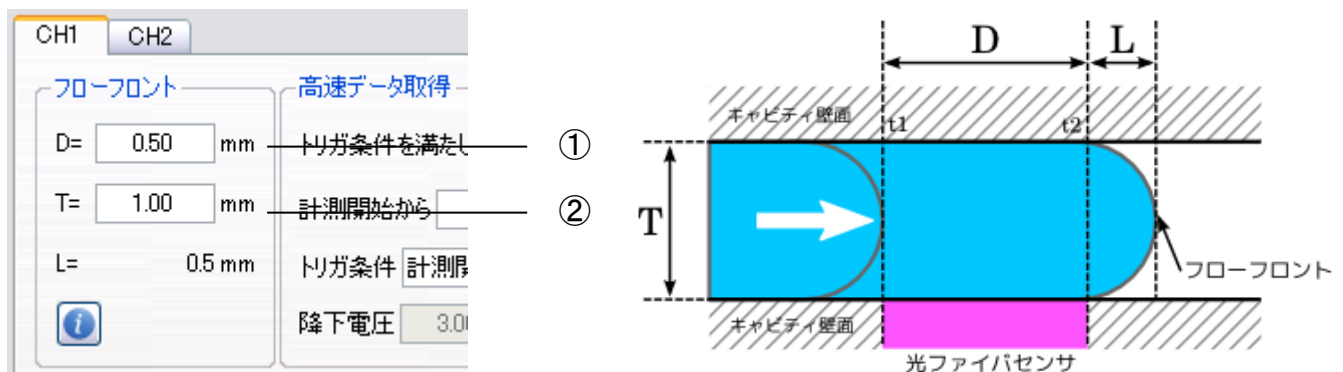


①	計測時間	1～120 秒まで、1 秒単位で設定できます。成形のサイクルタイムよりも短く設定してください。
②	サンプリングレート	1ms、5ms、10ms、20ms の中から選択してください。

■ フローフロント

ファイバの直径と製品肉厚を入力します。

※ 測定点数 2 点の場合は、CH1、CH2 それぞれ入力して下さい。チャンネルタグをクリックすると切り替わります。



①	ファイバ径	0.50mm でご使用ください。
②	製品肉厚	センサ設置部の製品肉厚を入力します。

■ トリガ条件設定

通過波形を検出する際のトリガ条件を設定します。

※ 測定点数 2 点の場合は、CH1、CH2 それぞれ入力して下さい。チャンネルタグをクリックすると切り替わります。

高速データ取得

トリガ条件を満たしてから ms前から取得する ①

計測開始から msの間トリガ条件を無視する ②

トリガ条件 ③

降下電圧 V 降下割合 % ⑤

④

①	波形取得位置の設定	トリガ条件を満たした時のトリガ前の時間	
②	計測開始からトリガ条件を無視する時間	計測を開始してからトリガ条件を無視する時間 (波形が乱れる場合に活用します)	
③	トリガ条件の選択	・計測開始からの降下電圧	計測開始時の電圧から指定電圧(④)分降下した時
~		・計測開始からの降下割合	計測開始時の電圧を 100%とし指定割合(⑤)分降下した時
⑤		・経過時間	計測開始から②の時間が経過した時

■ 波形検索アルゴリズムの設定

※ 測定点数 2 点の場合は、CH1、CH2 それぞれ入力して下さい。チャンネルタグをクリックすると切り替わります。

波形検索アルゴリズム

検索アルゴリズム選択: ①

最小二乗法検索 | 変化量検索 | 割合時間検索 | 絶対時間検索

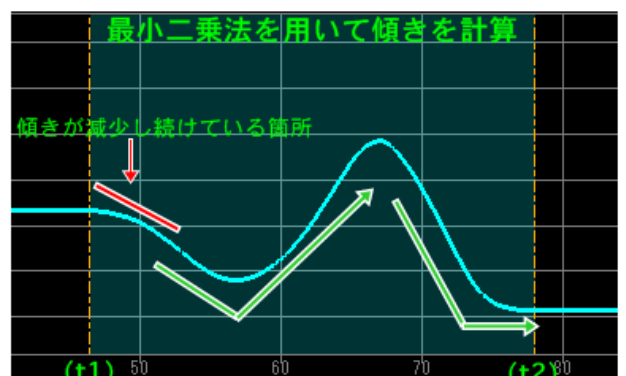
計算データ数 (最大200データ) ②

減少が連続して 以上、かつ、傾きが 以下 ④

③

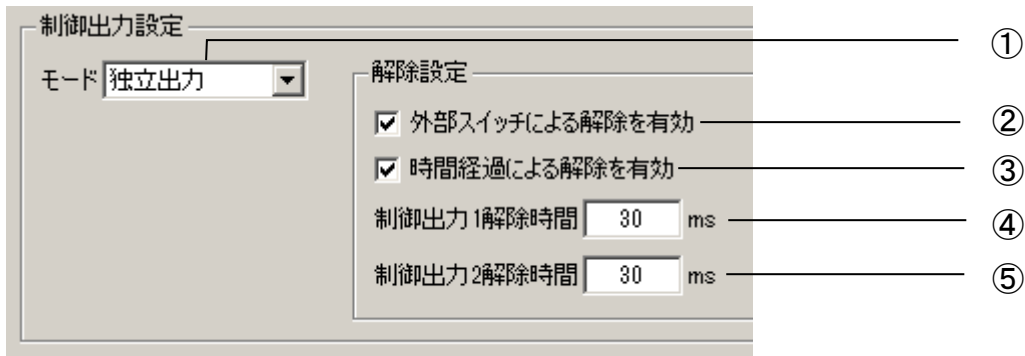
①	検索アルゴリズム選択	最小二乗法検索を選択します。 ※他の検索方法については P.34 の「9-3 その他検索アルゴリズムについて」をご参照ください。
②	計算データ数	計算範囲のデータ数の設定
③	連続減少数	通過開始点の検索条件で、「減少」が連続している時の連続データ数
④	傾き設定	通過開始点の検索条件で、傾きの大きさを設定

波形全体を最小二乗法を用いて傾きを計算します。
右図の (t1) が通過開始点、(t2)が通過終了点です。
(t2)-(t1)が通過時間となります。



■ 制御出力設定

樹脂の通過タイミングで信号を出力します。出力条件は、「高速データ取得」条件を満たした時とします。



①	出力モード選択	「なし」 ……出力しません。 「独立出力」 ……CH1 と CH2 がそれぞれ独立して出力条件を満たした時に出力します。 「同時出力 OR」 ……CH1 と CH2 のどちらかが出力条件を満たした時に出力します。 「同時出力 AND」……CH1 と CH2 の両方が出力条件を満たした時、出力します。
②	外部解除設定	外部信号によりクリアする場合の設定です。有効にする場合にチェックを付けて下さい
③	時間解除設定	時間経過による解除を有効にする場合にチェックを付けて下さい。
④	解除時間(出力 1)	CH1 に対し、設定時間後に自動的にクリアされます。
⑤	解除時間(出力 2)	CH2 に対し、設定時間後に自動的にクリアされます。

■ ヘルプモード



このボタンをクリックするとヘルプ画面（詳細説明）が表示されます。

4-4 条件設定の新規保存

- 「計測設定」、「フローフロント」「トリガ条件設定」、「波形検索アルゴリズム設定」「制御出力設定」、の設定が完了したら、内容を保存します。

「設定」ウインドウ内の「ファイル」から「名前をつけて保存」を選択し、ファイル名を入力して保存します。

- ・ 格納先フォルダ : C:\Program Files\Futaba\pfs\

5. 実際に使ってみましょう

これまでの操作で一通りの準備が終わりました。実際に動作させて流速波形を観察してみます。

5-1 光量の調整

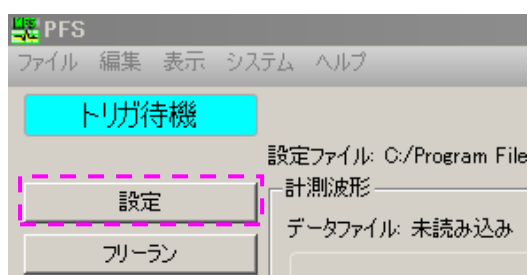
■一度金型を閉じて、樹脂通過前の電圧レベルを確認いたします。

2000～3000mVの範囲に中継アンプの光量を調整します。

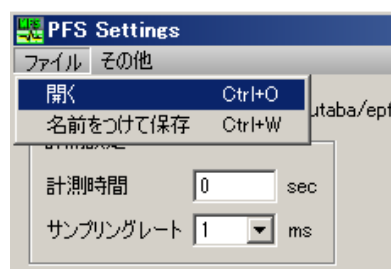
※操作方法につきましては、P.34の「9-2-2 中継アンプの光量調整」をご参照ください。

5-2 設定ファイルを選択する

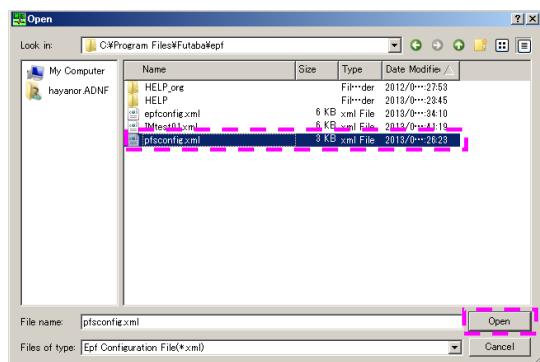
①「設定」ボタンを押します。



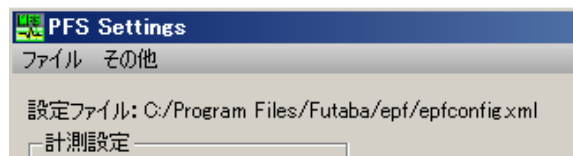
② メニューバーの「ファイル」から、「開く」を押します。



③ 任意の設定ファイルを選択し、「Open」を押します。



④ 選択した設定ファイルの条件が表示されます。



⑤ 右上の「OK」ボタンを押し、設定画面を閉じてください。

※出荷時にはデフォルトの設定ファイル (pfsconfig.xml) が PC 内に保存されています。

※設定ファイルの作成、保存については、P.15の「4-3 条件設定」、P.17の「4-4 条件設定の新規保存」の項をご参照ください。

5-3 計測を開始する

いつでも波形を観察できる状態になりました。

■ 成形機からのトリガ信号 (計測スタート信号) が入力されれば、速度計測が開始されます。

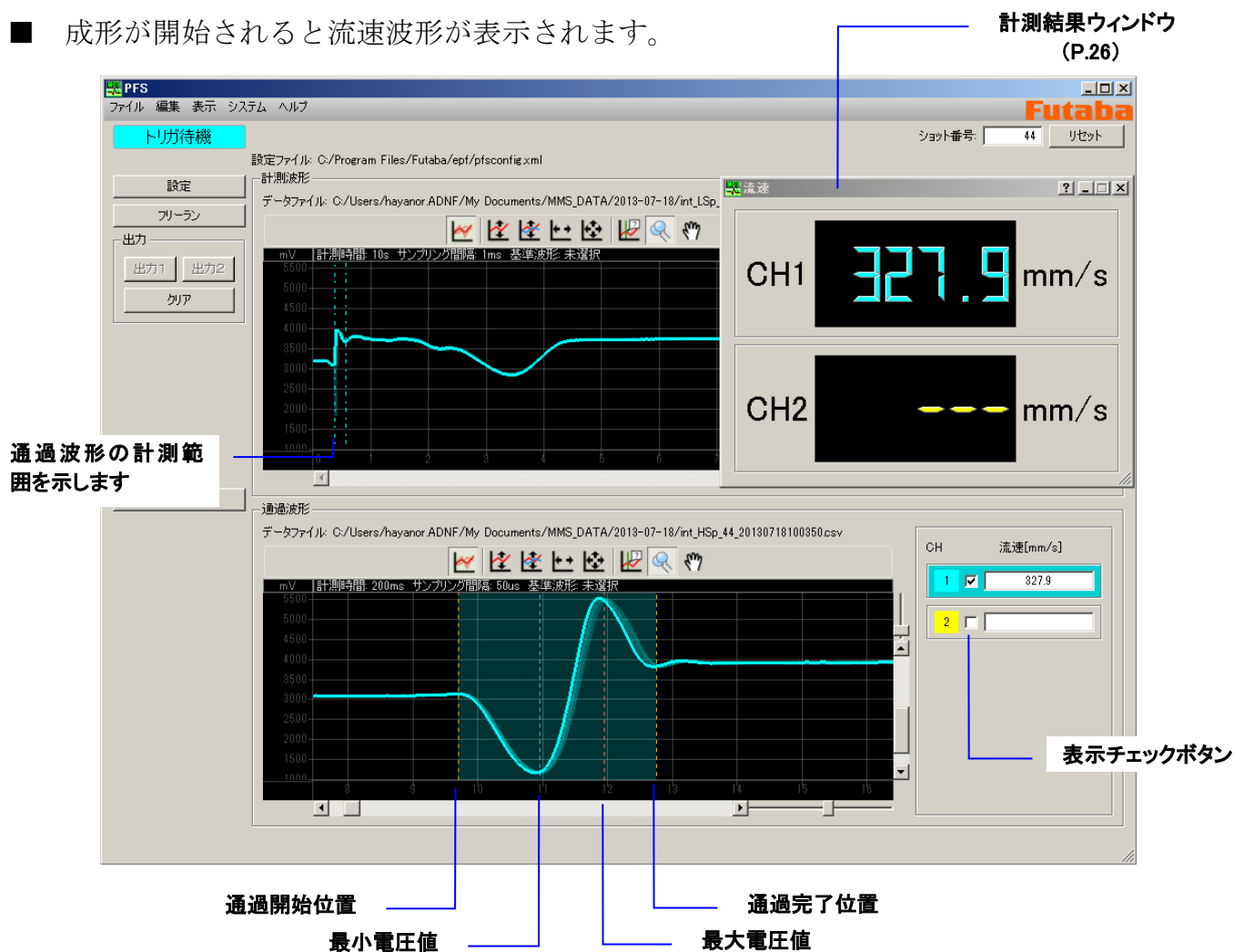
※アンプの「SET」キーを押すことで、手動でトリガを入力することもできます。

■ 途中で計測を中止する場合は、「計測中止」ボタンを押してください。

※計測を中断した場合は、データファイルは作成されません。

5-4 流速波形を観察する

- 成形が開始されると流速波形が表示されます。



※ 波形が表示されない場合は、以下の確認をしてください。

- ① センサまで樹脂が到達しているか？
→成形品の状態とセンサと装着位置をご確認ください。
- ② 表示チャンネルがチェックされているか
→チャンネル情報表示部（操作画面右側）でチェックマークをご確認ください。
- ③ システムが正常に接続されているか？（センサ、中継アンプ、電源、LAN、トリガ信号）
→P.7の「2-4 システム間の接続」を再度ご確認ください。
- ④ センサが破損していないか？
→P.29の「7-3 センサの動作確認」にてご確認ください。

※ 通過波形の上側が 5000mV を超え、飽和している場合には、光量の調整が必要です。
上下の山が飽和しないように調整してください。

（中継アンプの光量調整は P34 の「9-2-2 中継アンプの光量調整」をご参照ください）

6. 機能説明

ここでは、固有の機能や、一歩進んだ応用操作について説明します。

6-1 基準波形を表示する

過去に保存した流速波形をフレーム画面上に表示します。

計測中の波形と重ね描きすることで、「成形条件出しの際の流速推移」、「量産時の流速変動」、「成形条件を変更した時の流速変化」が視覚的に確認できます。

■ 計測波形の基準波形を開く

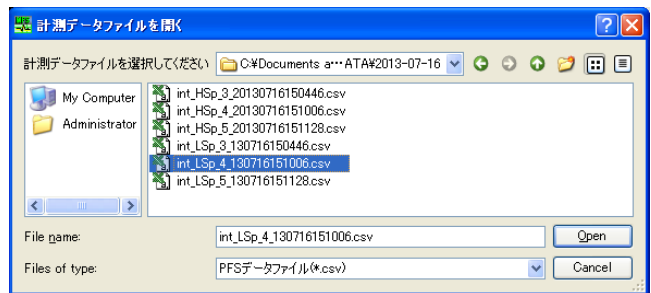
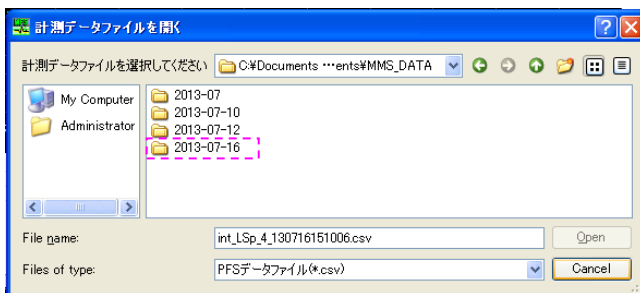
メニューバーの「ファイル」から「計測波形(LSp File)を基準波形として開く」を選択します。

計測波形は以下のフォルダに格納されています。

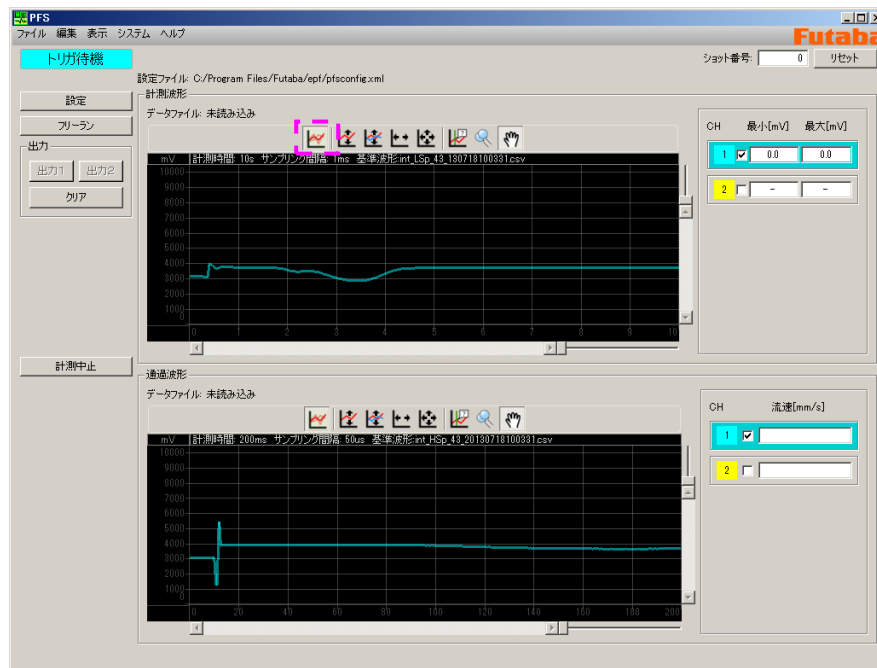
C:/Documents and Settings¥ユーザー名¥My Documents¥MMS_DATA

年月日まで表示されたフォルダ内からファイルを選択し「開く」を押して下さい。

※基準波形ファイルは、ショット番号・日付・時刻の名前で自動保存されています。



計測波形(フレーム画面上段)に基準波形が表示されます。



※ 表示されていない場合は、ツールバーの「基準波形表示/非表示」が非表示になっていないか確認して下さい。

■ 通過波形の基準波形を開く

メニューバーの「ファイル」から「通過波形 (HSp File) を基準波形として開く」を選択します。

通過波形も計測波形同様に以下のフォルダに格納されています。

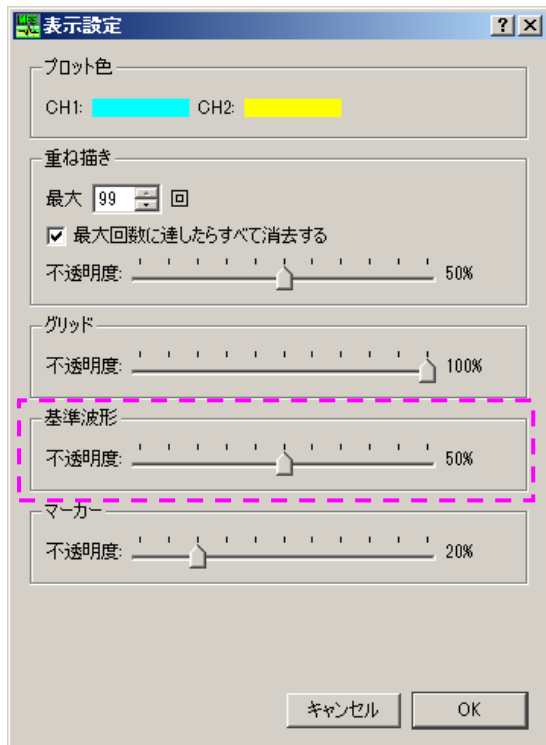
C:/Documents and Settings¥ユーザー名¥My Documents¥MMS_DATA

年月日まで表示されたフォルダ内からファイルを選択し「開く」を押して下さい。

通過波形(フレーム画面下段)に基準波形が表示されます。

■ 基準波形の濃度

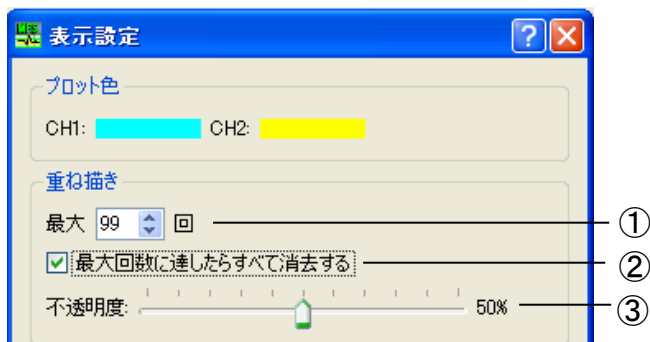
基準波形の表示色の濃淡は、メニューバーの「表示」→「表示設定」→「基準波形の不透明度」で調整できます。



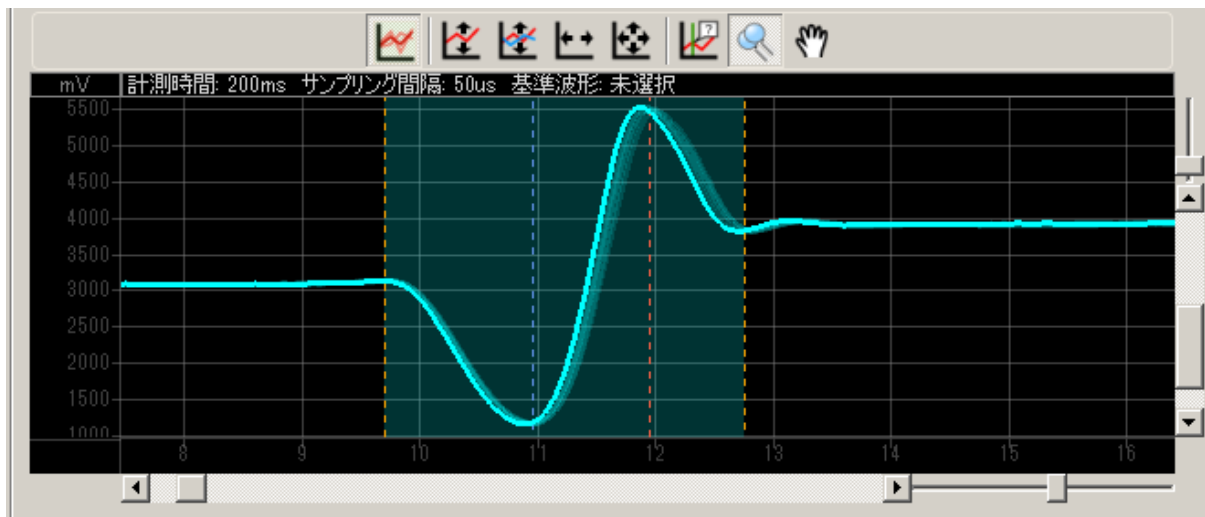
0～100%の範囲で5%ステップで設定できます。
数字が大きくなるほど、濃く表示されます。

6-2 波形を重ね描きする

■ 重ね描き回数の設定は、メニューバーの「表示」から「表示設定」を選択して下さい。



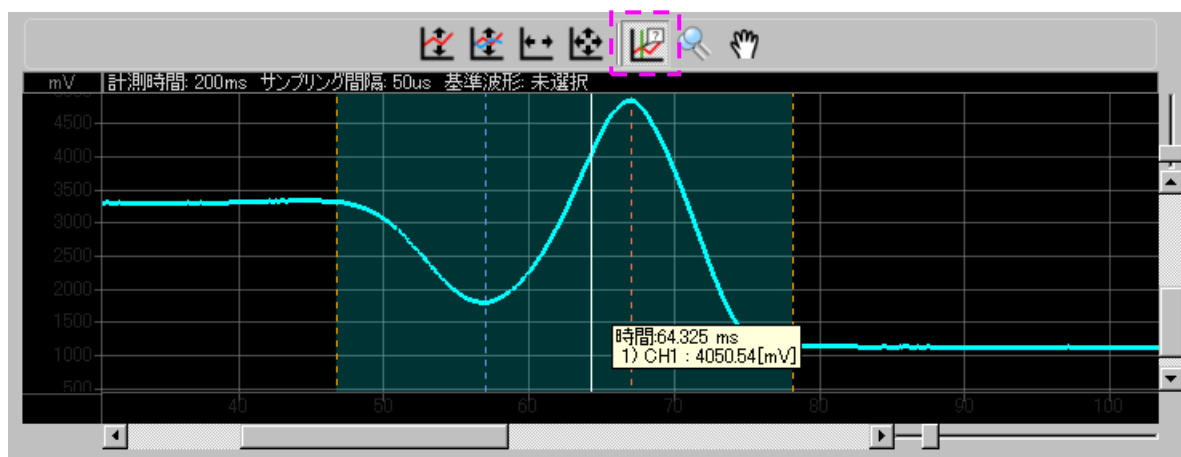
①	重ね描き回数 の設定	0回から99回まで設定できます。
②	重ね描き波形 の表示設定	チェックする: 指定回数を重ねた後、全重ね描き波形が消去されます。 チェックしない: 古い重ね描き波形から順に消去されます。
③	重ね描き波形 の不透明度設 定	0～100%の範囲で5%ステップで設定できます。 数字が大きくなるほど、濃く表示されます。



※重ね描きを非表示にしたい場合は、回数を0回に設定してください。

6-3 カーソル機能を使う

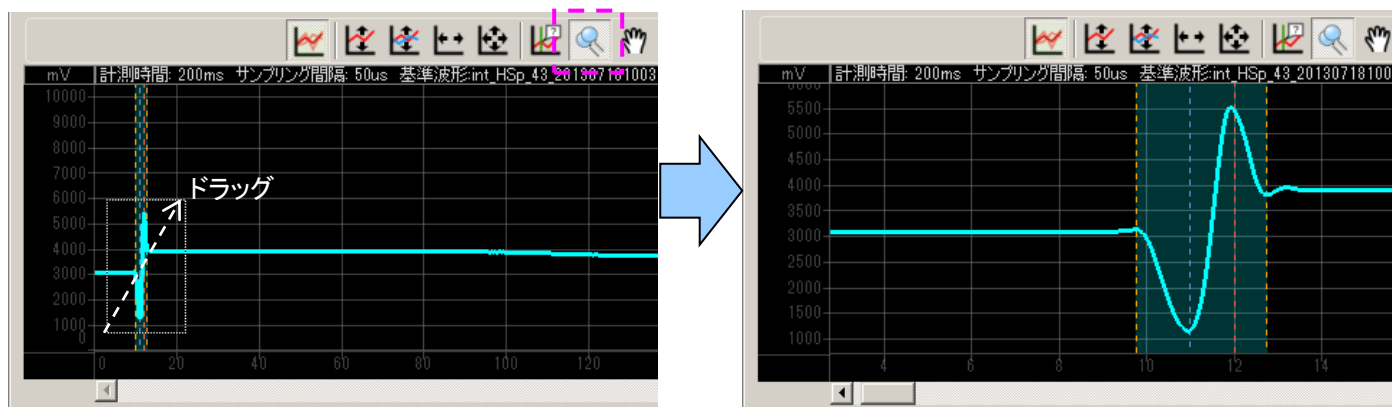
計測中の波形にカーソルを合わせて時間及び電圧値を表示できます。
 ツールバーの「カーソルツール」を使用してください。



6-4 波形の表示設定

6-4-1 波形を拡大する(ズーム)

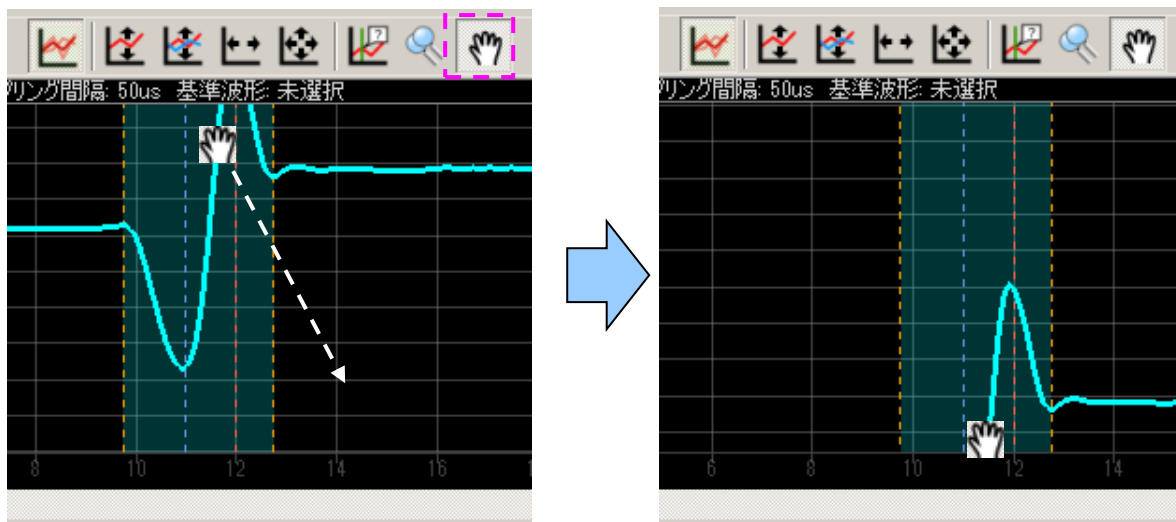
■ ツールバーの「ズーム」ボタンを使用して、拡大したい領域をドラッグします。



※マウス操作: 拡大したい部分の始点から終点までを枠で囲み、マウスを放します。

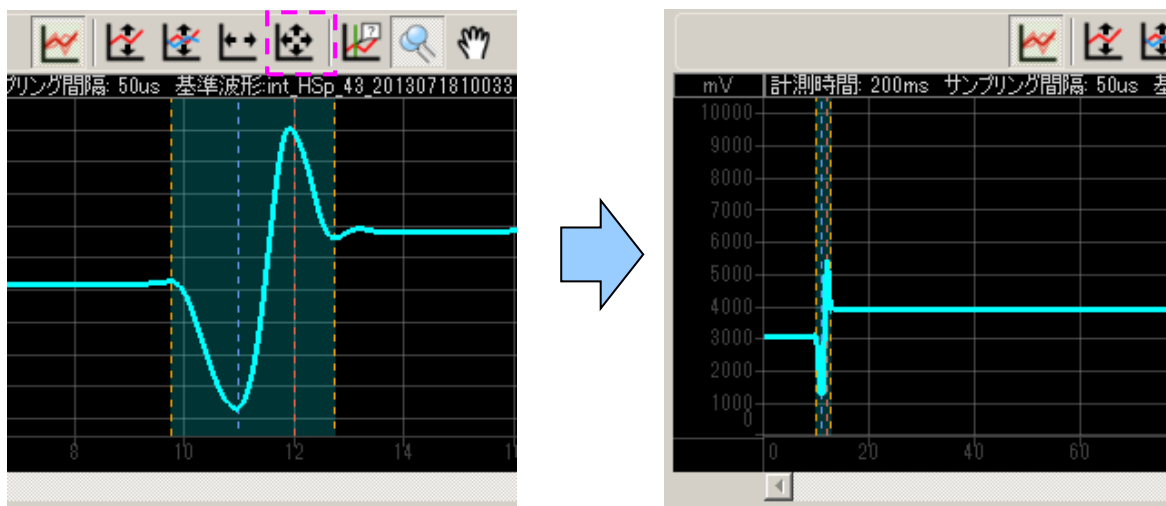
6-4-2 波形の位置を移動する

■ ツールバーの「手のひら」ボタンを使用して、拡大した位置を移動できます。



6-4-3 波形の全体表示(ズームアウト)

■ ツールバーの「計測条件にフィット」ボタンを使用して、波形を全体表示状態に戻せます。

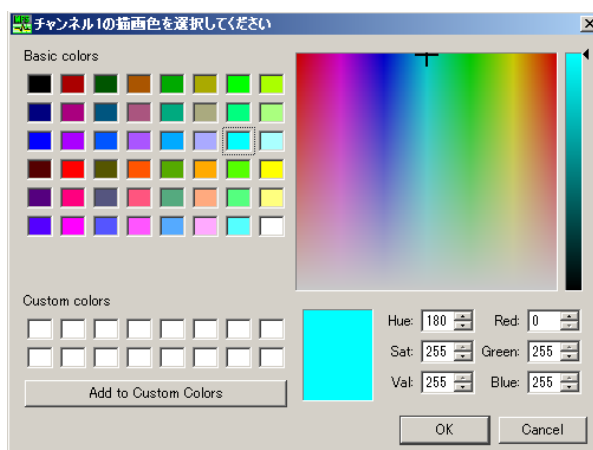
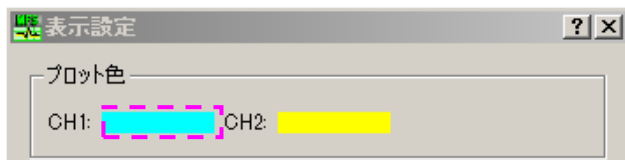


6-4-4 波形の色を変更する

メニューバーの「表示」から「表示設定」を選択して下さい。

「プロット色」の中のカラーボックスをクリックします。

お好みの描画面色を選択して、「OK」を押してください。

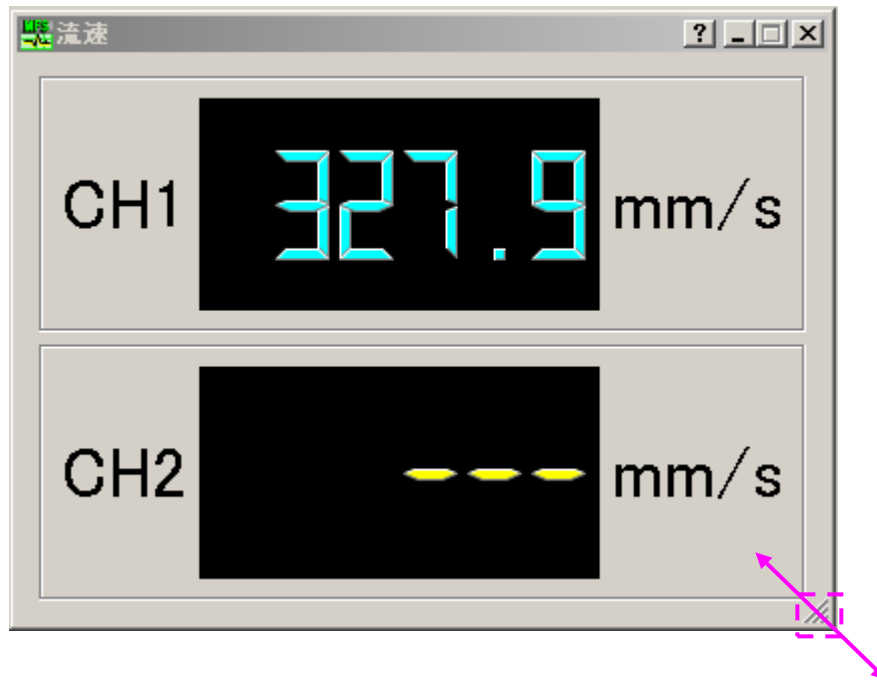


6-5 計測結果の表示設定

メニューバーの「表示」から「計測結果表示」を選択して下さい。

流速ウィンドウが開きます。

右下角をキャッチして動かすとウィンドウサイズが変更できます。



6-6 データの保存

6-6-1 保存データの種類

本ソフトウェアでは、設定ファイル、波形データ、数値データが保存できます。

データ種類	項目	拡張子	保存先フォルダ (初期設定値)	備考
設定ファイル	条件設定	.xml	C:/Program Files/Futaba/pfs	計測をする為の設定条件です。PC内の保存フォルダから選択して使用します。
波形データ	計測波形(LSp) 通過波形(HSp)	.csv	C:/Users/ユーザー名/My Documents/MMS_DAT A/年月日フォルダ	ショット番号別に保存されます。 PFSソフトウェア上に基準波形データとして読み込みが可能です。 表計算ソフトウェアで読み込んで、データの編集が可能です。
数値データ (監視項目)	ピークファイル(Peak)	.csv	C:/Users/ユーザー名/My Documents/MMS_DAT A/年月日フォルダ	本データファイルは、1日に1回作成されます。 日付別に保存されます。 表計算ソフトウェアで読み込んで、データの編集が可能です。

■ 計測データファイル(int_LSp_ショット番号_年月日時分秒.csv)

フォーマット

左端の番号は行数

1	Low Speed Data			
2	Time:xxxx/xx/xx xx:xx:xx			
3	Observation Period: xxxs Sampling Interval:xxxms			
4	Shot No:xxxx			
5	Data Attribute:xxx			
6	=====			
7	INDEX	Time	CH1	CH2
8	1	xxx	xxx	xxx

Low Speed Data: ファイルタイトル

Time: 計測終了時間(年/月/日 時:分:秒)

Observation Period: xxxs Sampling Interval:xxxms
計測時間(S)とサンプリング間隔(ms) (計測時の設定値)

Shot No: 計測番号

Data Attribute: 計測時間、サンプリング間隔

Index: データ番号

Time: データ番号×サンプリング間隔の時間(ms)

CH1: 1CHの電圧値(mV)

CH2: 2CHの電圧値(mV)

※ 選択していないチャンネルの電圧値は0mVになります。

■ 通過データファイル(int_HSp_ショット番号_年月日時分秒.csv)

フォーマット

左端の番号は行数

1	High Speed Data			
2	Time:xxxx/xx/xx xx:xx:xx			
3	Observation Period: 200ms Sampling Interval:50us			
4	Shot No:xxxx			
5	Trigger at:			
6	Transit time before minimum voltage:			
7	Minimum voltage at:			
8	Maximum voltage at:			
9	Transit time after maximum voltage:			
10	=====			
11	INDEX	Time	CH1	CH2
12	1	xxx	xxx	xxx

- High Speed Data: ファイルタイトル
- Time: 計測終了時間(年/月/日 時:分:秒)
- Observation Period: 200ms Sampling Interval:50us
 計測時間 200ms とサンプリング間隔 50us の固定値
- Shot No: 計測番号
- Trigger at: 計測開始から、通過検出トリガまでの相対時間(ms)
- Transit time before minimum voltage: 最小電圧検出位置から「最小電圧の前時間」を引いた時間
- Minimum voltage at: 最小電圧検出位置
- Maximum voltage at: 最大電圧検出位置
- Transit time after maximum voltage: 最大電圧検出位置から「最大電圧の後時間」を足した時間
- Index: データ番号
- Time: データ番号×サンプリング間隔の時間 (ms)
- CH1: 1CH の電圧値 (mV)
- CH2: 2CH の電圧値 (mV)

※ 選択していないチャンネルの電圧値は 0mV になります。
 ※ 5,6,7,8,9,10 行の値は、通過データを検出できなかった場合は 0 になります。

■ ログファイル(log_年月日.csv)

フォーマット

左端の番号は行数

1	Time	Shot	Result	CHxx Result CH1-CH2	CHxx Peak CH1-CH2	CHxx Start voltage CH1-CH2
...

CHxx Hi Trigger Time CH1-CH2	CHxx Minimum voltage after time CH1-CH2	CHxx Minimum voltage time CH1-CH2	CHxx Maximum voltage time CH1-CH2	CHxx Maximum voltage after time CH1-CH2
...

Time	計測終了時間(年/月/日 時:分:秒)
Shot	計測時間
Result	総合判定、通過波形の流速計算が正常終了した場合 OK を表示
CHxx Result	正常なら選択チャンネルの流速(mm/sec)結果を表示、異常なら NG 表示
CHxx Peak	選択チャンネルのピーク電圧(単位:mV)
CHxx Start voltage	トリガ開始時の電圧(単位:mV)
CHxx Hi Trigger Time	選択したチャンネルのスタートトリガから高速トリガまでの相対時間(ms)
CHxx Minimum voltage after time	通過波形データの最小電圧検出位置から「最小電圧の前時間」を足した時間(ms)
CHxx Minimum voltage time	通過波形データの最小電圧検出位置(ms)
CHxx Maximum voltage time	通過波形データの最大電圧検出位置(ms)
CHxx Maximum voltage after time	通過波形データの最大電圧検出位置から「最大電圧の後時間」を足した時間(ms)

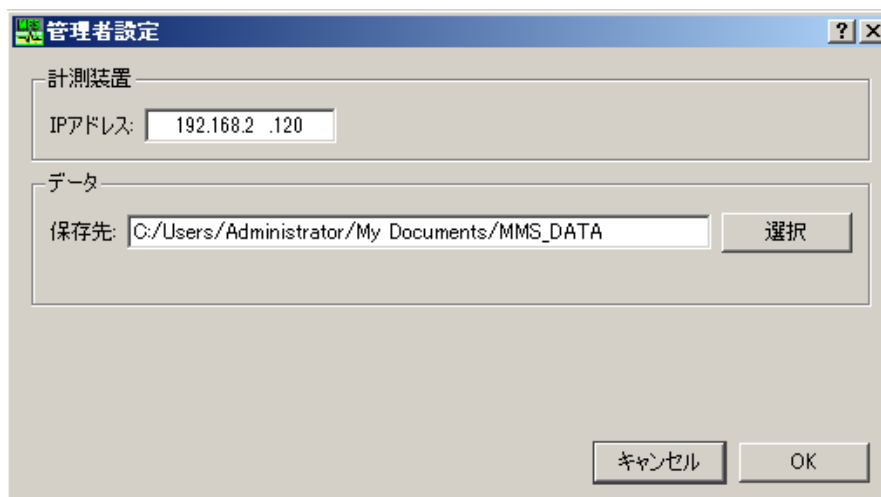
6-6-2 保存場所の設定

保存データは、予め指定したフォルダ内に保存されます。

保存先は、メニューバーの「システム」→「管理者設定」から変更できます。

「選択」ボタンを押して保存したい場所を選び、「OK」ボタンを押して確定してください。

※再起動要求のメッセージが表示されますので、メッセージに従って再起動してください。

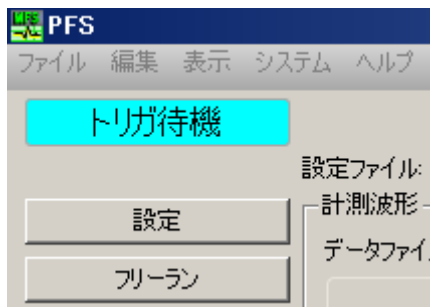


7. 動作チェック

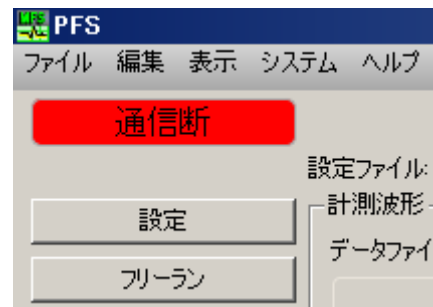
ここでは、システムが正常に動作しているかの確認方法について説明します。

7-1 アンプとPC間の通信確認

アンプとPCは、LAN接続で通信しています。正常に通信されているかどうかは、操作画面右上のインジケータの色で認識できます。



正常通信の状態



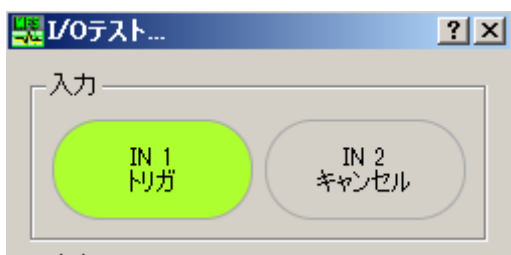
通信異常の状態

7-2 入出力信号の確認

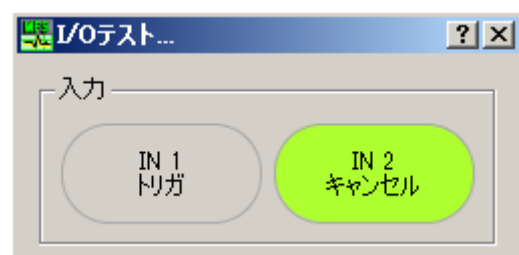
接続した入出力信号が正常に動作するかを確認します。
メインメニューの「システム」から「I/Oテスト」を実行します。

■ 入力信号の動作確認

入力信号(トリガ信号または制御クリア信号)を入力してください。正常に入力されていれば、信号名が緑色に点灯します。



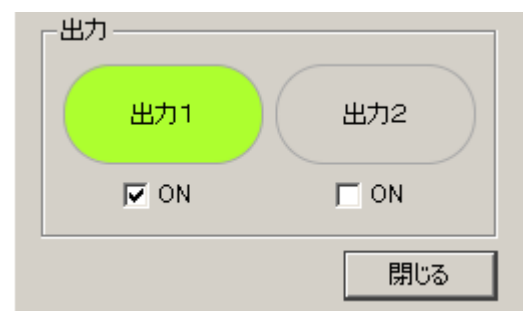
トリガ信号(IN1)入力時



制御クリア信号(IN2)入力時

■ 出力信号の動作確認

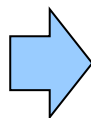
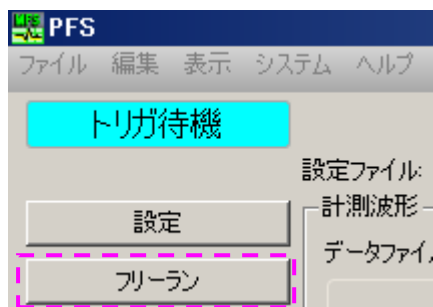
右図の「ON」のチェックボックスにチェックを入れて下さい。
信号名が緑色に点灯し、アラーム信号が強制的に出力されます。出力信号の接続先で、信号が正常に動作しているか確認して下さい。



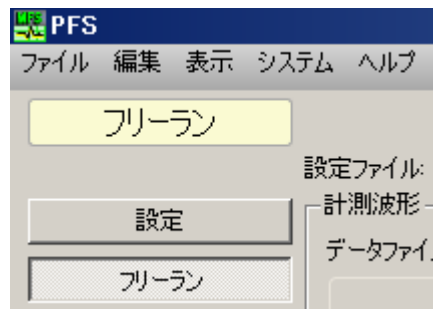
7-3 センサの動作確認

センサの動作を簡易的に確認したい場合は、以下の方法で行ってください。

- 「フリーラン」を押してください。



センサの出力が流れ始めます。



- センサ先端に適当な反射板を近づけ、電圧レベルが変化するか確認します。
(あくまでもセンサが動作するかの簡易的な確認です。)

8. 仕様

■ 仕様一覧

<圧力計測アンプ MFS02>

計測点数	2点
サンプリング周期	1ms/5ms/10ms/20ms
サンプリング速度	最大 120sec
速度計測範囲	10~1,000mm/sec ※1
使用周囲温度	0~+50°C
使用周囲湿度	35~85%RH(結露しないこと)
電源仕様	専用 AC アダプタ使用のこと 入力 DC12V 0.5A
質量	約 1,000g

※1 計測速度範囲は製品肉厚(t)により前後します。表記の範囲は t=1 の場合になります。

<AC アダプタ>

外形寸法(本体部)	48.6(W)×63.5(D)×31(H)mm (外形図参照)
使用温度範囲	0~+40°C
使用周囲湿度	20~80%RH(結露しないこと)
電源仕様	入力 AC100V 50Hz/60Hz 出力 DC12V 1.2A
質量	約 104g

<LAN ケーブル WCL0020>

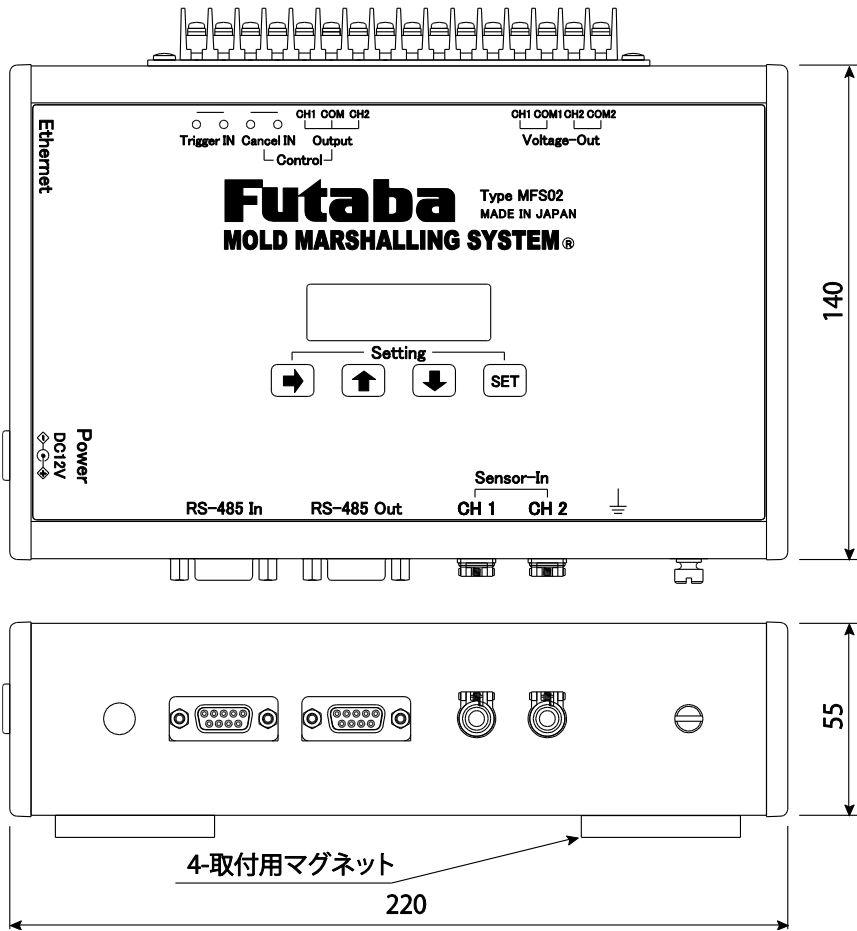
規格	CAT 7
全長	2m
使用温度範囲	0~+40°C

<中継アンプ> (別売り)

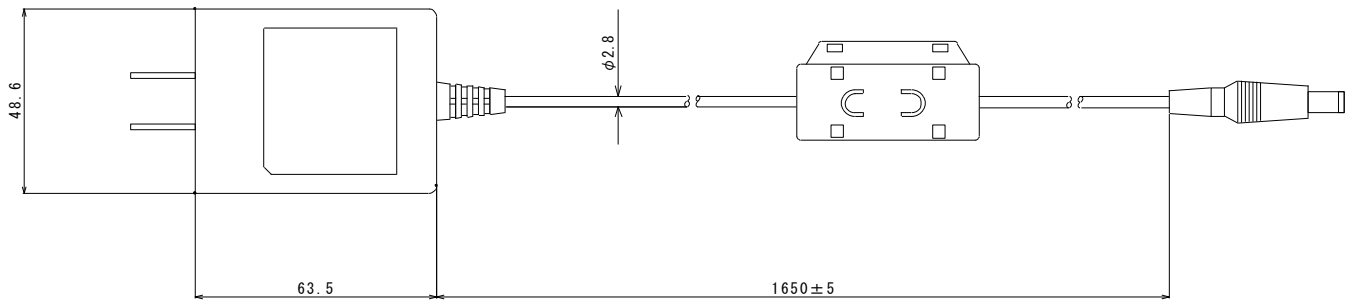
光源 LED	赤色 4 元素 LED(波長 630nm)
使用温度範囲	-20~+55°C
使用周囲湿度	35~85%RH(結露しないこと)
質量	約 75g

■ 外形図 [単位:mm]

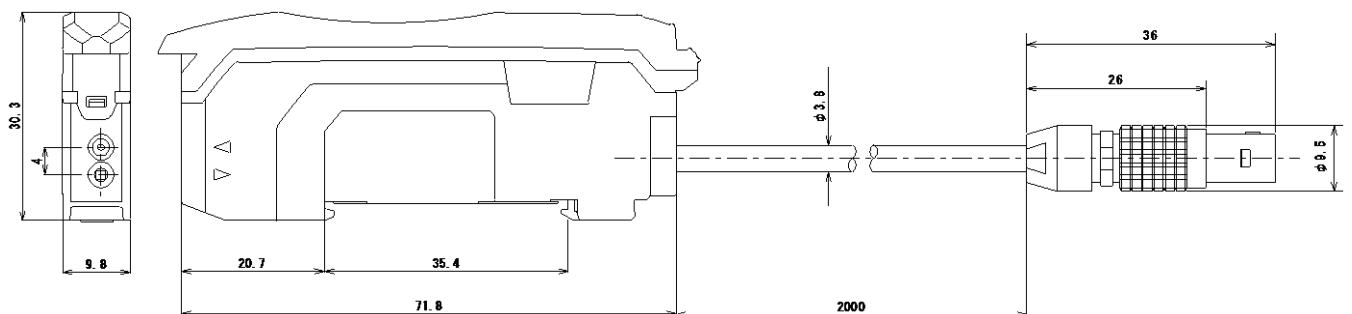
<圧力計測アンプ MFS02>



<AC アダプタ>



<中継アンプ UPV01> (別売り)



9. 資料

9-1 中継アンプへのセンサ接続方法



注意

固定レバーをロックしたままセンサを挿入しないでください。
機器の破損や故障の恐れがあります。



注意

突き当たりまで強く押しすぎると内部が破壊する可能性があります。
ゆっくり挿入してください。

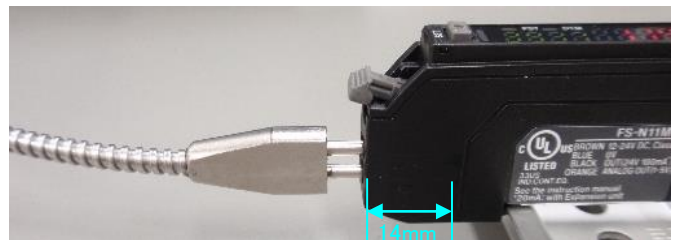
①ダストカバーを矢印の方向に開きます。



②センサ固定レバーを矢印の方向へ倒します。



③本体の取り付け穴にセンサを挿入します。



④センサ固定レバーを矢印の方向へ戻します。

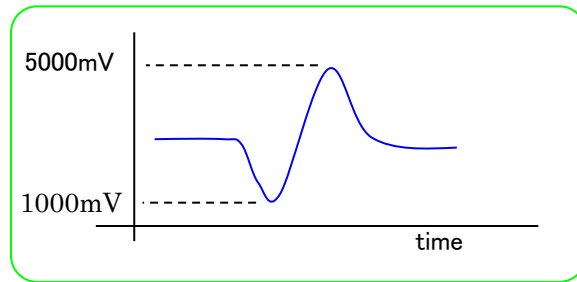


⑤ダストカバーを閉じます。

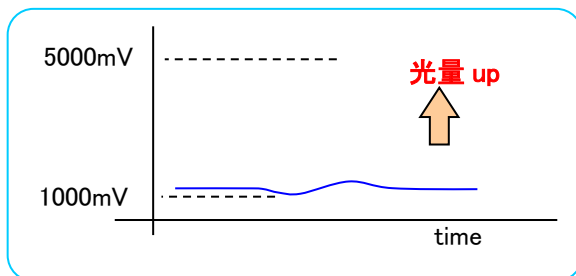


9-2-1 光量の調整

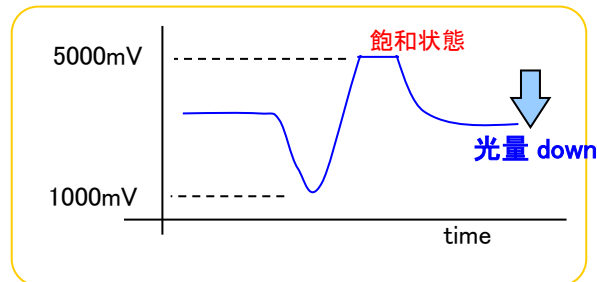
計測画面におきまして、下図のように、光量不足、光量過剰の場合、中継アンプの投光パワーを調整します。



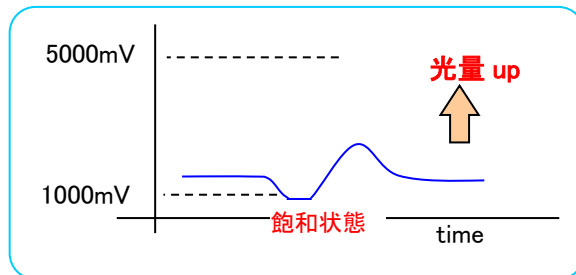
適正な光量



光量不足



光量過剰



■ 調整方法

- (1) パソコンの計測画面をフリーランモードにします。
- (2) 成形機の型を閉めます。(この状態が基準になります)
- (3) 中継アンプの投光パワーを調整します。

調整手順は、次ページのセンサ光量調整をご参照下さい。

- (4) パワーを可変し、計測画面で 2000mV 付近に合わせます。
- (5) 成形を行い、波形の最小値と最大値が飽和していなければ完了です。

9-2-2 中継アンプの光量調整

1. 中継アンプの上部カバーを開け、『MODE』を長押し(3秒以上)します。



初期画面



【hSP】の表示が点滅する

2. ここから、『MODE』を5回押して、投光パワー切換えモード【Att】にします。
【Att】と【設定値】が交互に点灯します。



3. 『▲』『▼』を押して、最適な光量となる値に調整します。(可変範囲:1~100)



設定値

4. 『MODE』を2回押して設定を終了します。

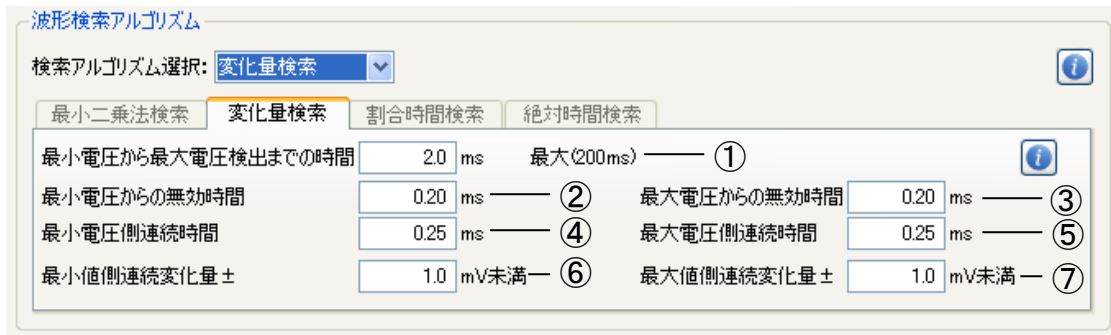


5. もう一度『MODE』を押すと瞬間的に以下の文字が現れ、通常表示に戻ります。

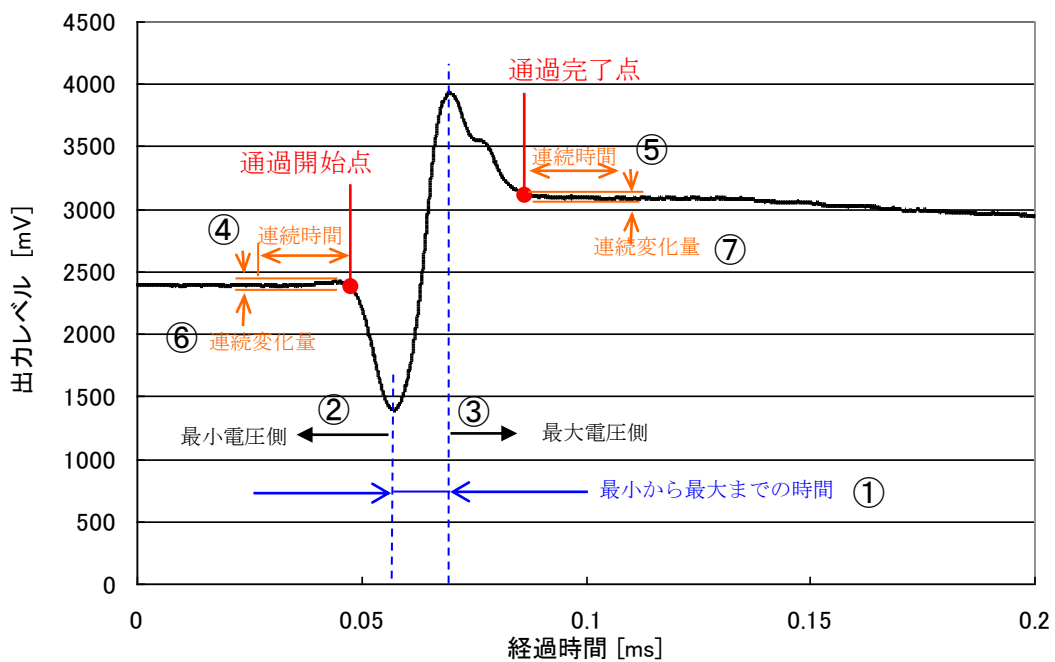


9-3-1 変化量検索

電圧が最小、最大となるポイントを検索し、これを起点として、変化量が設定値未満の状態が連続して続くポイントを検出し、そのポイント間を通過時間とします。



①	最小電圧値ポイントから最大電圧値ポイントを検索するときの限界時間	最大(200ms)
②	最小電圧値ポイントから変化量を検索しない時間	
③	最大電圧値ポイントから変化量を検索しない時間	
④	最小電圧値ポイント側の変化量条件を満たした状態が継続する時間	
⑤	最大電圧値ポイント側の変化量条件を満たした状態が継続する時間	
⑥	最小電圧値ポイント側の変化量の条件(mV 未満)	
⑦	最大電圧値ポイント側の変化量の条件(mV 未満)	



9-3-2 割合時間検索

電圧が最小、最大となるポイントを検索し、この時間を 100%としたときの割合を、パラメータとして付加した値を通過時間とします。

波形検索アルゴリズム

検索アルゴリズム選択: 割合時間検索

最小二乗法検索 変化量検索 割合時間検索 絶対時間検索

最小電圧から最大電圧検出までの時間 100.0 ms 最大(200ms) ①

最小電圧の前時間 50.0 % ②

最大電圧の後時間 50.0 % ③

①	最小電圧値ポイントから最大電圧値ポイントを検索するときの限界時間 最大(200ms)
②	最小電圧値ポイントから減算する時間 (最小電圧値ポイントと最大電圧値ポイント間を 100%としたときの割合で指定)
③	最大電圧値ポイントに加算する時間 (最小電圧値ポイントと最大電圧値ポイント間を 100%としたときの割合で指定)

9-3-3 絶対時間検索

電圧が最小、最大となるポイントを検索し、このポイントにパラメータとして付加した値を通過時間とします。

波形検索アルゴリズム

検索アルゴリズム選択: 絶対時間検索

最小二乗法検索 変化量検索 割合時間検索 絶対時間検索

最小電圧から最大電圧検出までの時間 100.0 ms 最大(200ms) ①

最小電圧の前時間 10.0 ms ②

最大電圧の後時間 10.0 ms ③

①	最小電圧値ポイントから最大電圧値ポイントを検索するときの限界時間 最大(200ms)
②	最小電圧値ポイントから減算する時間
③	最大電圧値ポイントに加算する時間

双葉電子工業株式会社 <http://www.futaba.co.jp>

本製品に関するお問い合わせ

〒299-4395 千葉県長生郡長生村藪塚 1080 双葉電子工業(株) 精機事業センター MMS 係
TEL. 0475-32-6358(代) FAX. 0475-30-1076

仕様は改良のため予告なく変更することがあります。

MFS02-2012W-A1J