

ソフトウェア 取扱説明書

ミルコントロール
MILLCONTROL

PULVERISETTE 5 premium line

PULVERISETTE 7 premium line

有効ソフトウェアバージョン：1.7以降



ご使用前に、必ずこの取扱説明書をお読み下さい。
日本語翻訳のソフトウェア取扱説明書

< 製造元 >

Fritsch GmbH
Milling and Sizing
Industriestraße 8
D - 55743 Idar-Oberstein
Telephone: +49 6784 70-0
Email: info@fritsch.de
Internet: www.fritsch.de

< 日本総合代理店 >

フリッチュ・ジャパン株式会社
〒231-0023
神奈川県横浜市中区山下町 252
グランベル横浜ビル 6 階
TEL : 045-641-8550
FAX : 045-641-8364
Mail : info@fritsch.co.jp
URL : <https://www.fritsch.co.jp>

認証と CE 適合

認定

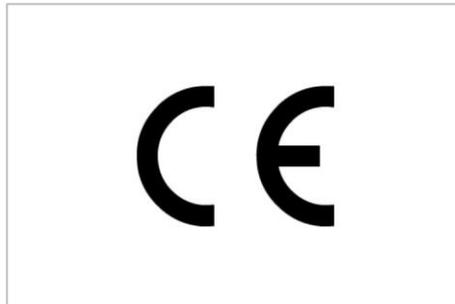
Fritsch GmbH は、SGS-TÜV Saar GmbH によって認定されています。



Fritsch GmbH が DIN EN ISO 9001 : 2015 の要件に準拠していることを監査が証明しました。

CE 適合

同封の適合宣言には、CE マークを付けることができるように FRITSCH 機器が準拠するガイドラインが記載されています。



目次

1	はじめに.....	5
1.1	この取扱説明書について.....	5
1.2	安全情報.....	5
1.3	プログラムの簡単な説明.....	5
1.3.1	遊星型ボールミルの原理.....	6
1.4	使用用語.....	6
2	MillControl のインストール.....	8
2.1	ハードウェアとソフトウェアの要件.....	8
2.2	インストール.....	8
2.3	ライセンス規約の同意.....	9
3	MillControl ユーザーインターフェースの概要.....	10
3.1	概要.....	10
3.2	スタート画面.....	10
3.3	Archive (アーカイブ).....	11
3.4	SOP の管理.....	13
3.5	Direct control (直接制御).....	14
3.6	Configuration (設定).....	15
3.7	Help (ヘルプ).....	16
3.8	ソフトウェアを終了する.....	17
4	MillControl の設定.....	18
4.1	概要.....	18
5	SOP を使用した (半) 自動粉碎処理.....	22
5.1	概要.....	22
5.2	ダイアログ無しの SOP コマンド.....	22
5.3	ダイアログ付きの SOP コマンド.....	23
6	SOP の管理.....	25
6.1	SOP の編集.....	25
6.2	SOP コマンドの要素.....	26
7	トラブルシューティング.....	30
8	ライセンス契約ソフトウェアの著作権.....	32
9	免責事項.....	34
10	USB ドライバー.....	36
10.1	USB ドライバーのインストール.....	36
10.2	USB ドライバーのバージョン確認、変更.....	36
11	保守点検記録.....	38

1 はじめに

1.1 この取扱説明書について

この取扱説明書(以下略、本書)を注意深くお読み下さい。このプログラムのユーザーは、本書の内容に精通している必要があります。この技術文書の著作権は Fritsch GmbH が所有しています。本書の転載および複製には、Fritsch GmbH の許可が必要です。

1.2 安全情報

警告！



この MillControl ソフトウェアを使用すると、接続されている遊星型ボールミル（装置またはミル）の制御システムが無効になります。したがって、装置の制御は MillControl またはユーザーの単独の責任です。MillControl は、特定の障害を識別して傍受できません。例)始動時の不均衡、不適切な容器タイプまたはメカニズムの詰まり等。

通信ケーブルが（意識的または無意識に）切断された為に USB 接続が中断された場合、MillControl は数秒後にこの問題を識別して、一時停止モードに切り替えて、ユーザーに問題を修正する機会を与えます。安全上の理由から、MillControl は監視無しで操作しないで下さい。予期せぬ例外が発生した場合は、損傷を防ぐ為に、メインスイッチで直接装置の電源を切る必要がある場合があります。

警告！



EasyGTM システムのバッテリーが十分に充電されていることを確認して下さい。十分に充電されていない場合は、GTM システムが粉碎中に故障し、実際の値が送信されなくなる可能性があります。また設定したしきい値に到達しても、MillControl は応答できなくなります。装置の稼働中にソフトウェアまたは PC が動作中にクラッシュした場合は、MillControl を再起動して、直接制御に切り替えることができます。COM インターフェースに問題がない限り、MillControl は装置が実行中であることを検出し、運転を停止できます。

1.3 プログラムの簡単な説明

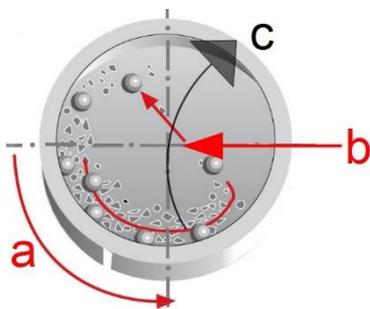
「プレミアムライン」遊星ボールミルは、分析、品質検査、または材料試験の為に無機および有機サンプルの高速、乾式または湿式粉碎に広く適用できます。

遊星ボールミルは、タッチディスプレイまたは MillControl ソフトウェアを使用してデバイスで制御されます。このプログラムにより、装置に直接アクセスして、同一の粉碎サイクルを迅速に実行したり、SOP（標準操作手順）を使用して粉碎したりすることができます。これらの SOP により、同一の分析条件下での繰り返しの粉碎作業の為に粉碎操作を標準化することができます。

粉碎作業の評価と結果のグラフィック表示を定義できる為、関連するパラメータを使用して標準化されたレポートを作成できます。

MillControl はファイルシステムベースのプログラムです。つまり、すべての粉碎レポート、SOP、エクスポート、またはレポートは XML ファイルに保存されます。これにより、すべてのデータにすばやく明確にアクセスできます。さらにデータベースサーバーをインストールする必要はありません。

1.3.1 遊星型ボールミルの原理



a：粉碎容器の回転

b：遠心力

c：サポートディスクの回転

原料は、粉碎容器でボールを粉碎することにより粉碎・粉砕されます。粉碎容器が自身の軸を中心に回転することによる遠心力と、回転するサポートディスクからの遠心力は、粉砕される材料と粉砕ボールからなる粉碎容器の内容物に影響を及ぼします。

遠心力が同じ方向と反対方向に交互になるように、粉碎容器とサポートディスクは反対の回転方向を持っています。その結果、粉砕ボールは摩擦効果で容器の壁の内側を流れ落ち、粉砕ボールは衝撃効果で粉碎容器の反対側の壁にぶつかります。

1.4 使用用語

表 1：次の表で、このマニュアルで使用されている用語について説明します。

SOP	SOP は「標準操作手順」です。 コマンドのリストを使用して、粉碎操作のプロセスを定義します。SOP を使用した粉碎は、直接制御による粉砕よりも柔軟性があります。
Command	SOP 内の 1 つの要素です。 各 SOP は、1 つまたは複数のコマンドで構成されています。 これらは、プログラムコマンドとミルコマンド（装置に直接影響を与える）にグループ化されます。
Grinding report	粉碎レポートは、粉碎操作の生データを管理するプログラム内部のオブジェクト構造であると同時に、生データがアーカイブに保存されている XML ファイルでもあります。
Report	レポートは、生データから作成された PDF ファイルです。個々のニーズに合わせて大まかに構成できます。
Archive	一方では、すべての MillControl ファイルが保存される記憶媒体上の場所、およびユーザーが保存されたすべての粉碎レポートにアクセスできるよ

うにする、または2つの粉碎操作を相互に比較できるようにするプログラム項目について説明します。アーカイブの構造は、おなじみの Windows エクスプローラーの構造と似ています。

(Grinding) MillControl の粉碎サイクルは、後続の一時停止（オプション）を含む単一の粉碎パスです。

Operator 粉碎作業を行う人について説明します。
MillControl は、現在ログインしているユーザーの名前を標準設定として使用します。この名前は、粉碎パラメータとプロトコル情報を設定するときに再度変更できます。（これは、異なるユーザーがラボの PC で同じ標準ログインを使用している場合に必要です）

2 MillControl のインストール

2.1 ハードウェアとソフトウェアの要件

推奨要件：Windows 10、Core i5 以上、8 GB システムメモリ、画面解像度 1920x1020 ピクセル

最低要件：Windows 7、Core 2 Duo 以上、4GB システムメモリ、画面解像度 1280 x 800 ピクセル

HDD 空き容量：約 10MB (PDF レポート、グラインドレポート、エクスポート、SOP 用のディスクスペースは含まれません)

2.2 インストール

MillControl をインストールするには、管理者権限が必要です。MillControl は数回のステップでインストールされます。はじめに Fritsch のライセンス条項に同意する必要があります。これらを注意深く完全に読んで下さい。

次に、MillControl のインストールディレクトリを選択します。セットアッププログラムは、まだインストールされていない場合は、最初に NET-Framework4.0 などの必要なコンポーネントをインストールします。

次に、実際のプログラムがインストールされます。デスクトップにクイックスタートアイコンが作成されて、プログラムメニューに Fritsch プログラムグループが作成されます。

インストール後、プログラム言語は標準で英語に設定されます。MillControl をドイツ語のインターフェースに切り替えるには、次の手順が必要です。プログラムを起動し、設定画面で言語をドイツ語に設定してから、プログラムを再起動します。

告知！

オプションの USB ドライバーをインストールする場合は、最初にセットアップを介してドライバーをインストールしてから、USB を使用してそれぞれの装置を PC に接続することをお勧めします。それにより、USB ポートを COM ポートに簡単に割り当てることができます。

! [USB ドライバーをインストールには、第 10.1 章の「USB ドライバーのインストール」をご覧ください。](#)

重要：USB ケーブルを接続した後、COM ポートの割り当てに数分かかる場合があります。

2.3 ライセンス規約の同意

このソフトウェアは、FritschGmbH の一般的な使用条件に従うものとします。ビジュアルディスプレイのチャートは社内で設計されました。場合によっては、無料のリソースが使用され、それらのソースへの参照が必要になります。 MillControl は、GNU 劣等一般公衆利用許諾契約書（LGPL）の対象となる Crystal Icon Project のグラフィック要素（アイコン）を使用します。

LGPL 要件を満たす為に、作成されたグラフィックは MillControl プログラムディレクトリのサブディレクトリにあります。LGPL 規則に従って、グラフィックは必要に応じて変更または置換できます。ただし、変更されたグラフィックは元のグラフィックと同じサイズである必要があります。そうしないと、ソフトウェアで表示エラーが発生します。

ウェブサイト www.visualpharm.com から無料のグラフィックが使用されました。それらの使用はクリエイティブ・コモンズ 3.0 ライセンスの対象であり、Web サイトへの参照が必要です。

3 MillControl ユーザーインターフェースの概要

3.1 概要

まず、このマニュアルでは MillControl の操作を扱い、プログラムの各「領域」に独自のサブアイテムを提供します。その後、新しい SOP の作成や既存の SOP の編集など、SOP の領域を扱います。続いて、SOP を使用した自動粉碎に関する章が続きます。

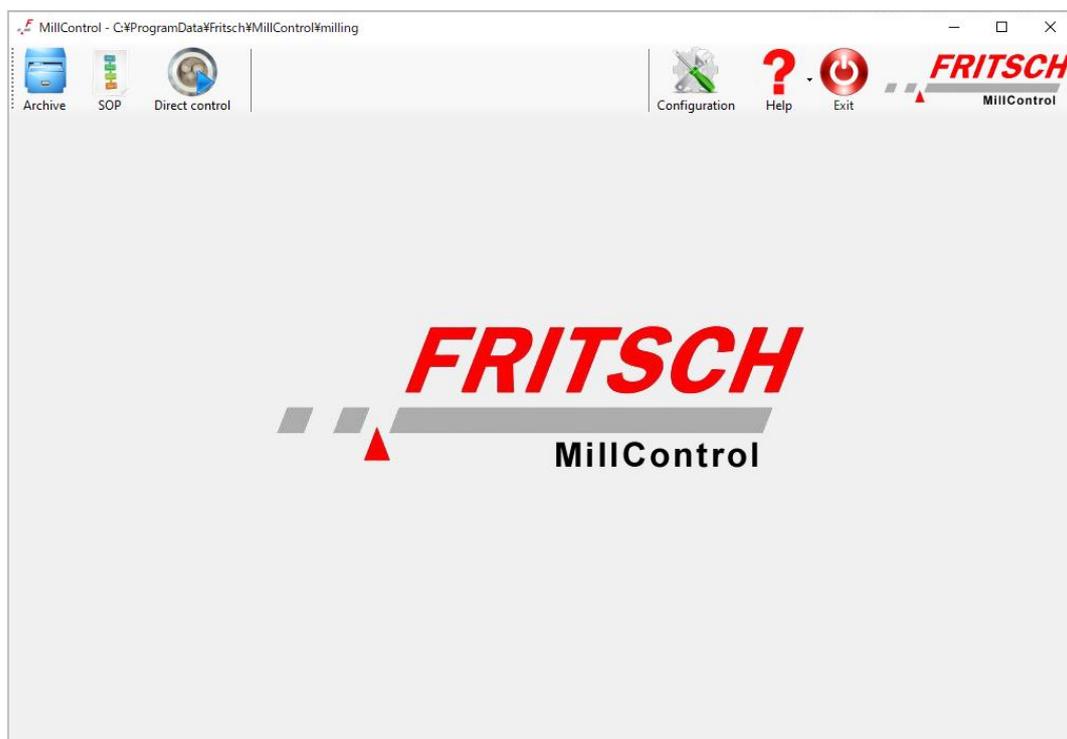
この章では、SOP を使用して粉碎を開始するときにオペレーターが知っておく必要があることについて詳しく説明します。

3.2 スタート画面

ここでは、MillControl のスタート画面を元に、ソフトウェアの動作について詳しく説明します。プログラム開始直後の MillControl インターフェースを図に示します。

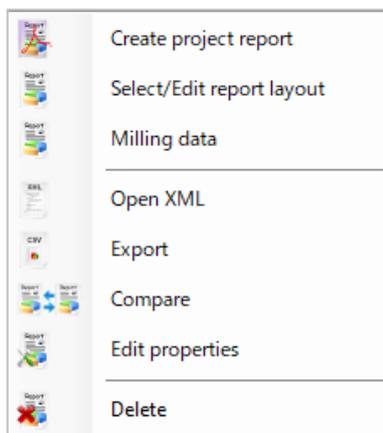
プログラムのすべての領域へのクイックアクセスツールバーが一番上にあります。機能領域は左上にあり、「管理」領域は右側にあります。

右上の Fritsch ロゴは、Fritsch 会社とプログラムバージョン番号（形式：バージョン 1.0 ビルド 4800 リビジョン 21534）に関する情報を含むダイアログウィンドウを開きます。このバージョン番号は、問い合わせまたは、エラー発生時の説明の際に必要です。



中央の右側には、選択した日付またはフォルダーのすべての粉砕プロトコルのリストがあり、下部のセクションには、選択した粉砕操作のいくつかの重要な設定を含む情報バーがあります。

リスト内のエントリを右クリックすると、使用可能なコマンドを含むコンテキストメニュー（図を参照）が表示されます。リスト内の1つ以上のエントリが選択されると、次のメニュー項目がアクティブになります。



'Create project report'

ここでは、オペレーターは現在のレポート設定を使用して粉砕操作のレポートを作成できます。これによりレポートを作成できます。

'Select/Edit report layout'

このポイントをクリックするか、対応する粉砕をダブルクリックすると、粉砕のレポートが表示されます。

'Open XML'

粉砕の XLM データがここに表示されます。

'Export'

オペレーターは、選択した粉砕レポートを CSV（コンマ区切り値）としてエクスポートできます。これは、関連するプログラム（Excel など）で自動的に開くことができます。

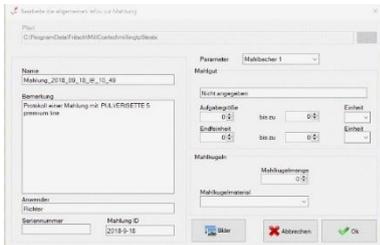
'Compare'

オペレーターが2つの粉砕レポートを選択すると、ウィンドウが開いて両方の粉砕レポートが隣り合って表示されます。

その場合、表示は1つのレポートの表示と同様になります。オペレーターは1つの日付に限定されませんが、ある日付の粉砕操作を選択してから、別の日付に変更して、そこで別の粉砕操作を選択できます。これにより、「compare」コマンドが有効になります。クリックすると、異なるフォルダーからの2つの粉砕操作が比較されます。

図1にそのような比較の例を示します。

比較には、基本的に PDF レポートと同じ情報が含まれています。



'Change properties'

必要に応じて、オペレーターはさらにいくつかの粉砕パラメータを適時的に挿入または変更できます。オペレーターに変更を許可しない場合は、このオプションを無効にすることができます。粉砕に加えて、オペレーターはサンプル材料の画像を追加することもできます。

'Delete'

エンTRIESを削除すると、生データを含む粉砕レポートと対応する PDF レポートが削除されます。

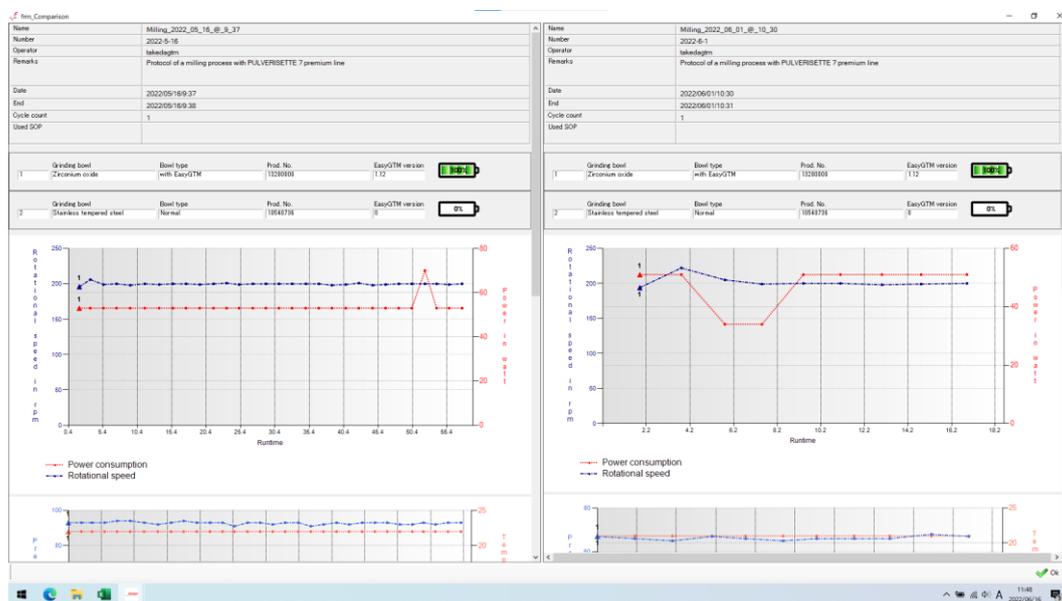
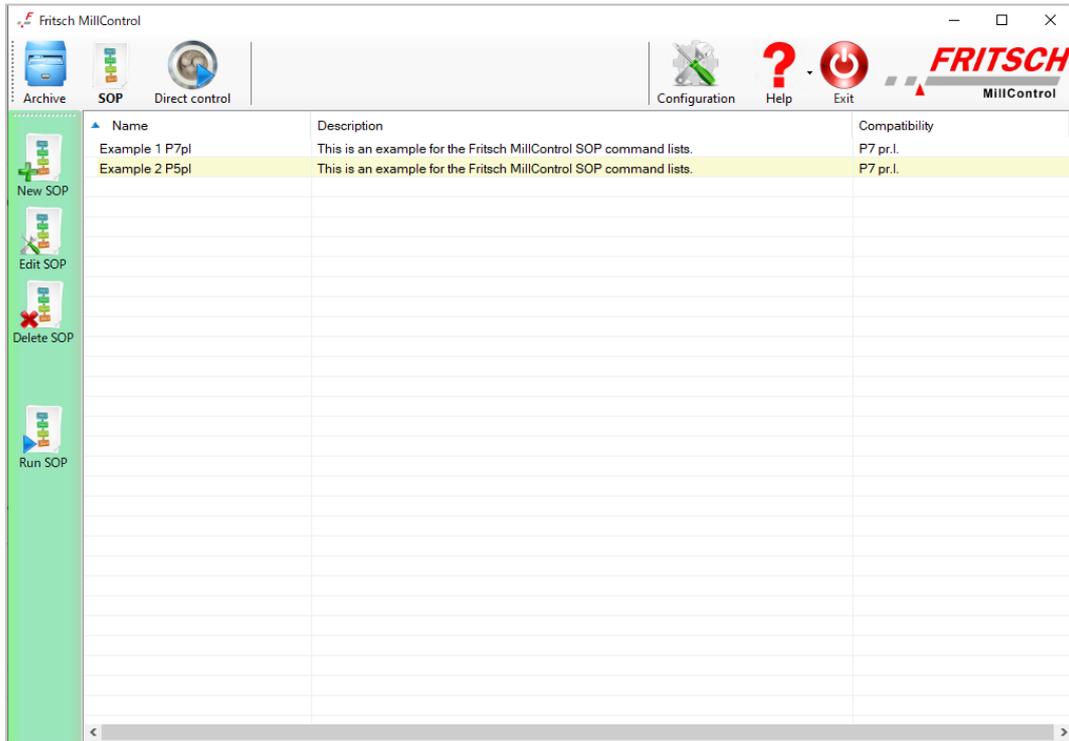


図 1：2つの粉砕レポートの比較

3.4 SOP の管理

SOP セクションは、選択した SOP ディレクトリで使用可能なすべての SOP のリストをオペレーターに提供します。この表には、名前、説明、およびこの SOP と互換性のあるデバイスが含まれています。



図に示すように、SOP のオプションのリストは左側にあります。これには、新しい SOP の作成、およびリストで選択された SOP の編集、削除、および実行が含まれます。これらの項目は、オペレーターが SOP リストでマウスの右ボタンをクリックしたときにコンテキストメニューにも表示されます。

新しい SOP の作成と既存の SOP の編集については、SOP 管理セクションで詳しく説明しています。SOP の実行、および危険のない粉碎の為の安全な SOP の作成に関する情報は、「SOP を使用した（半）自動粉碎処理」のセクションにあります。

3.5 Direct control （直接制御）

直接制御セクションにより、装置への高速リモートアクセスと同一の粉碎サイクルのプログラミングが可能になります。

この領域は、装置自体の制御システムに大部分に対応しています。オペレーターは、装置で設定されたものと同じパラメータを粉碎サイクルと EasyGTM システムに設定できます。

さらに、彼は粉碎容器と粉碎チャンバーロックの場所にアクセスできます。

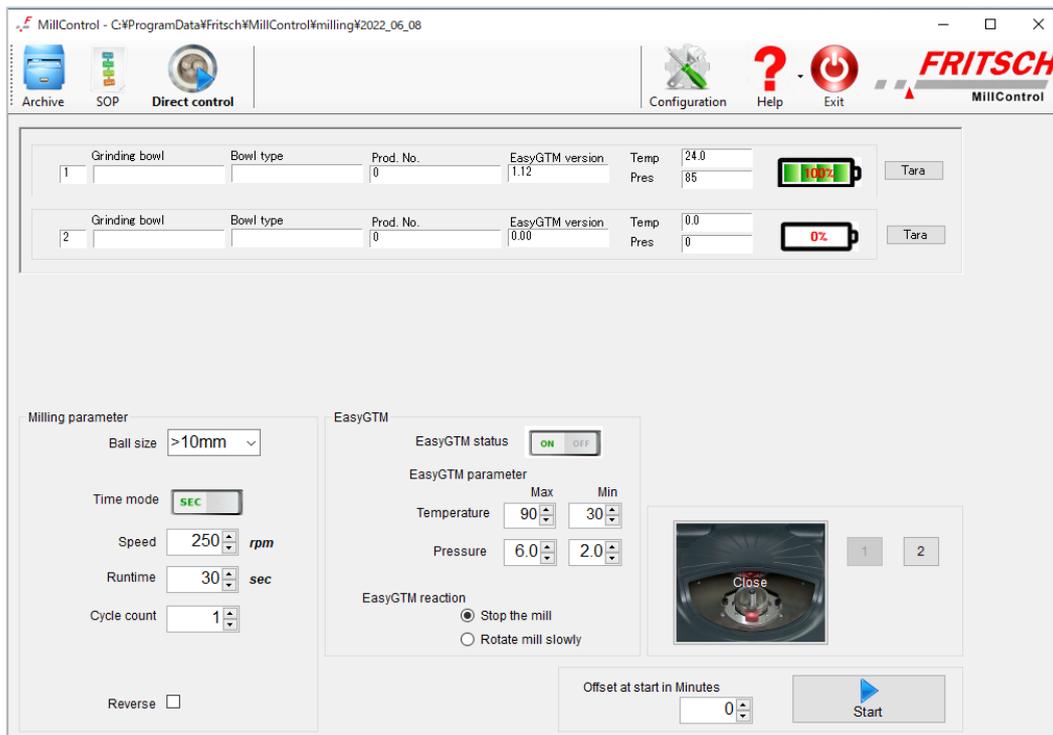
使用する粉碎容器の情報は、ダイレクトコントロールウィンドウの上部に表示されます。これには材料と容器のタイプが含まれ、製造番号も RFID から読み取られます。EasyGTM システムを粉碎容器で使用する場合、その現在の値も表示されます。



バージョン 1.0 の EasyGTM 容器は、通常、周囲圧力を表示します。「Tara」ボタンをクリックすることにより、ソフトウェア側のセンサーの値が差し引かれて、プロトコルに相対的な圧力上昇のみを表示することができます。

MillControl は、その時点での関連する容器の圧力を読み込み、現在の圧力から粉碎中にそれを差し引きます。

例：容器は約の通常の圧力 1bar を表示します。粉碎中、圧力は 2bar に上昇しますが、実際には 1bar しか上昇していません。風袋引きの結果、通常の圧力が差し引かれて、1bar の公称圧力が表示されます。



すべての値を設定したら、右下の「Start」ボタンを押すことで粉碎プロセスを開始できます。「start offset in minutes」パラメータを使用すると、最初のサイクルの実際の開始を定義された時間（分単位）だけ延期することができます。これは、騒音公害が問題にならない時に開始するように粉碎プロセスをプログラムできます。

粉碎プロセスが開始されると、すぐに SOP を使用した粉碎と同じダイアログが表示されます（図を参照）。このダイアログは、粉碎プロセス中のすべての重要な情報を提供します。

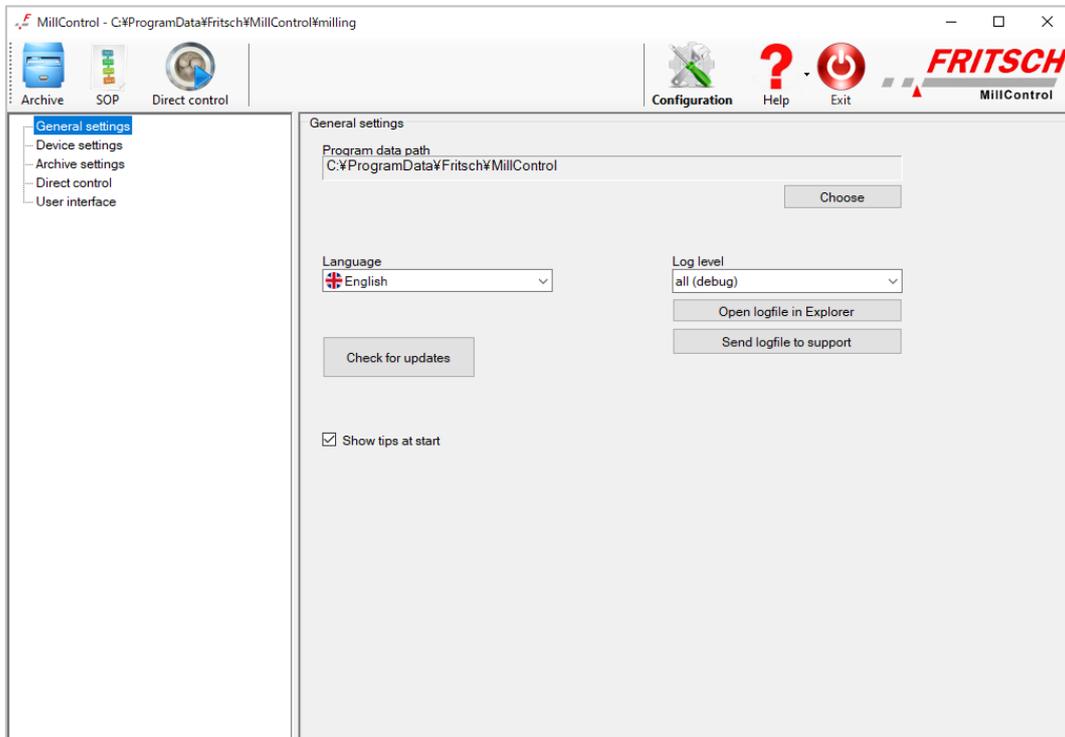
※PL-5 の場合は、シャッターの開閉と容器 1⇔2 は、装置本体側の操作を推奨します。

※容器を取り付けまたは取り外す場合は、一度、Archive アイコン(他のアイコン)を押すことで(Remote control 画面を解除される)、装置本体側で操作します。

3.6 Configuration （設定）

構成領域では、オペレーターはいくつかの MillControl パラメータを選択できます。これらの設定は、プログラムの領域に大まかに対応するグループに配置されています。これは次の図に部分的に表示されます。使用可能なオプションとその効果については、第 4 章

「MillControl の構成」で後述します。



3.7 Help (ヘルプ)

[Help]ボタンをクリックすると、MillControl のオンラインヘルプが開きます。

ヘルプはモジュール構造になっています。

左側でチャプターを選択すると、右側にチャプターの説明が表示されます。これは基本的にこのマニュアルにある情報と同じです。[F1]ボタンを押してヘルプを開くこともできます。

一部のプログラム部分は、オンラインヘルプの特別なセクションにリンクされています。オペレーターが現在「SOP 管理」にいて、ボタン[F1]を押すと、この章もオンラインヘルプに表示されます。

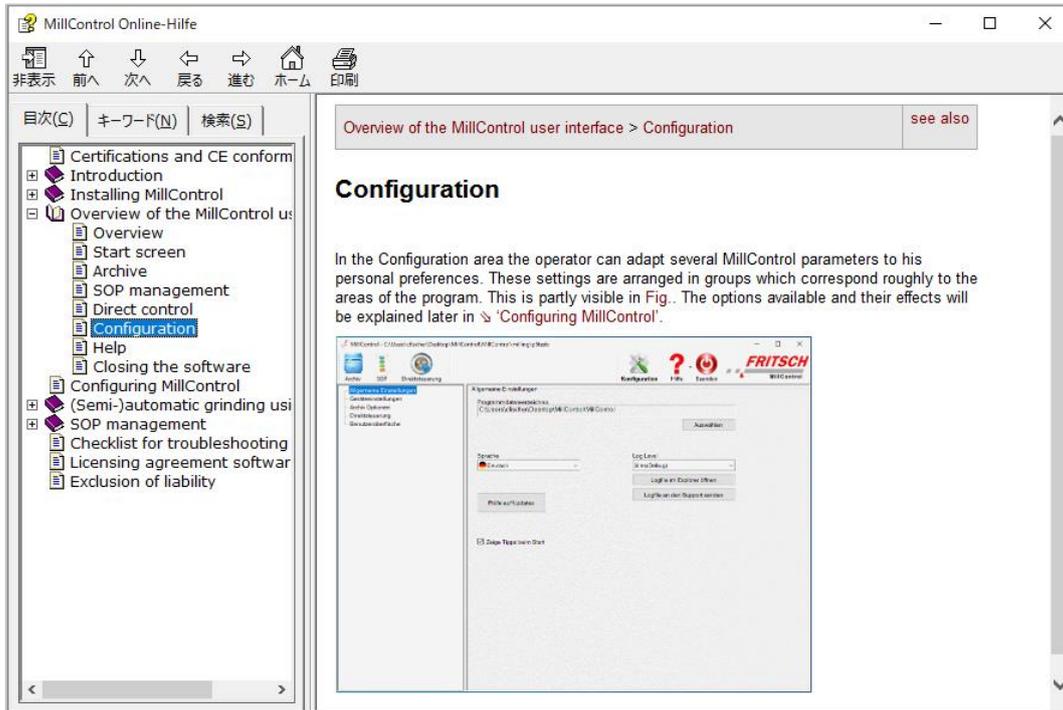


図 2 : MillControl のオンラインヘルプ

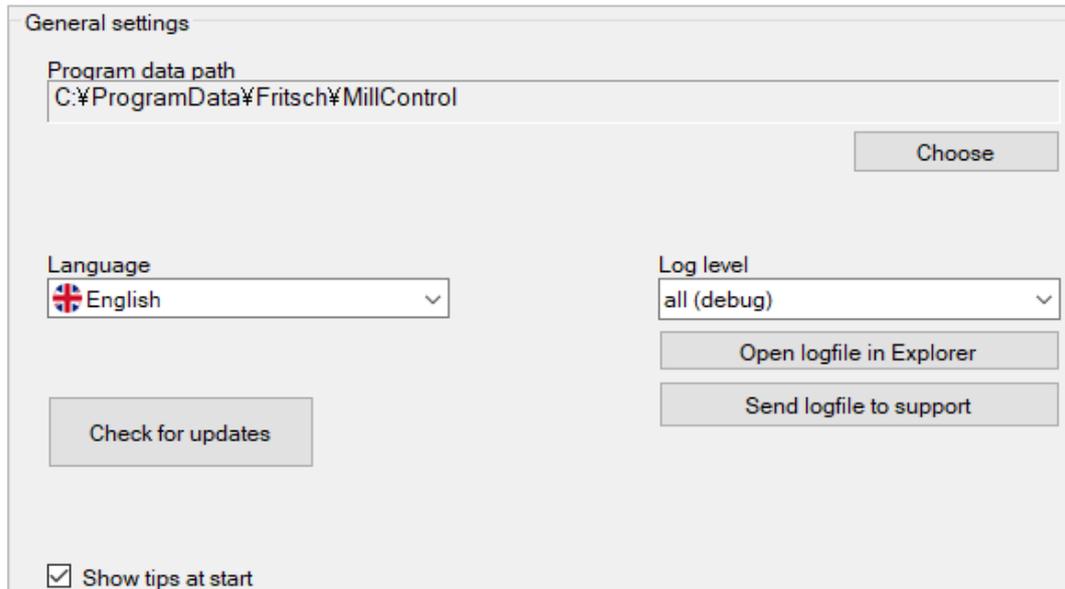
3.8 ソフトウェアを終了する

[Exit]ボタンをクリックすると、MillControl が終了します。

4 MillControl の設定

4.1 概要

MillControl の設定画面は、以下のセクションに分かれています。



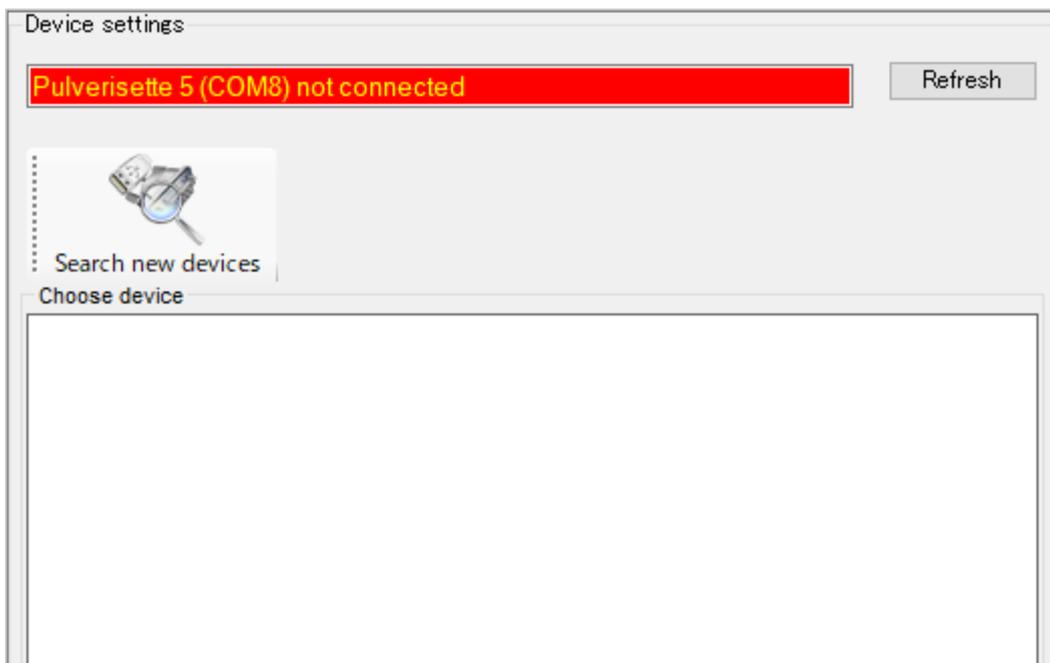
General settings (一般設定)

- ここでは、MillControl がプロトコル、レポート、エクスポート、および SOP を保存するパスを指定できます。
- ここで MillControl を地域の状況に適応させるには、目的の言語に切り替えて MillControl を再起動します。
- さらに、ログレベルがここで変更されます。つまり、どのメッセージがログファイルに保存されるかです。プログラムのさらなる実行に影響を与えるエラーのみ、それ以上の実行を妨げない警告のみ、またはすべてのメッセージ。再現可能な問題が発生した場合は、すべて（デバッグ）設定をお勧めします。完全なログファイルを使用すると、正確なエラー分析を実行できます。ログファイルを開くか、Fritsch カスタマーサポートに送信する必要がある場合は、[Open log file in Explorer]をクリックするか、[Sen log file to Support]で直接 Fritsch のサポートにアクセスできます。
- ソフトウェアの新しいバージョンが利用可能かどうかを確認できます。これを行うには、[Check for updates]をクリックします。
- [Show tips at the Start]にチェックマークを付けると、プログラムの開始時にソフトウェアに関するヒントが表示されます。

「select device」セクションは、複数の装置がラボ用 PC に接続されている場合、または異なる装置（異なる COM ポートでも）が同じ PC によって制御されることが多い場合に役立つ

ちます。ここで、オペレーターは装置を少なくとも 1 回使用するよう設定します。

MillControl を起動すると、検出されたすべての COM ポートで、互換性のあるデバイスが存在するかどうかチェックされます。プログラムの開始時に装置が接続されていないか、スイッチがオフになっている場合、デバイスの選択は空です。工場が接続または電源がオンになるとすぐに、「search devices」ボタンをクリックして、接続されたデバイスの新しい検索を開始できます。



接続されている装置は、ダブルクリックすることで「アクティブ」の装置として選択できます。その後のすべてのアクセスおよび粉碎プロセス（これも SOP を使用）は、選択した装置に適用されます。

Archive settings

highlight protocols from the current user

open CSV automatically

show recent projects

Chronological folders

Choose select color for highlighting current user

Choose choose secondary color for filelist entries

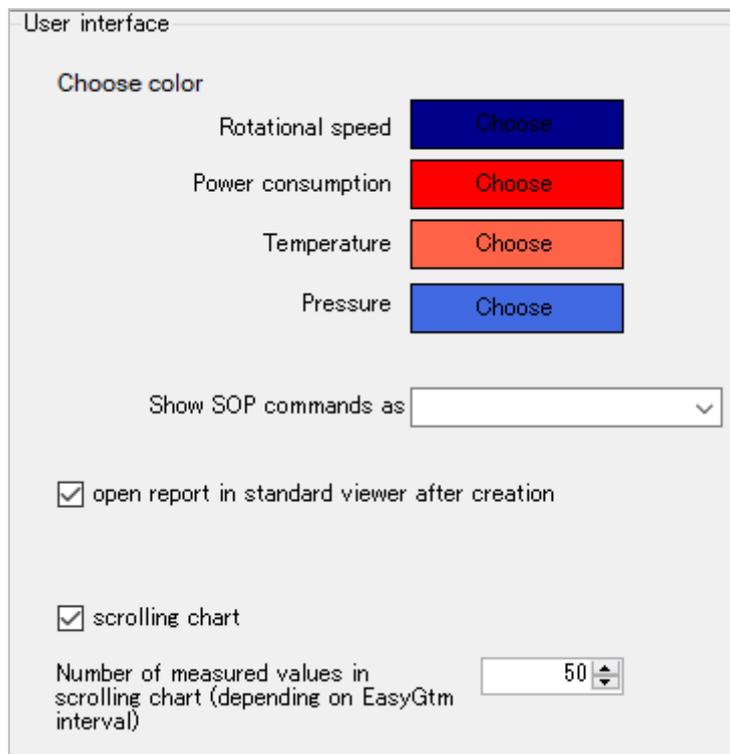
「archive options」では、他のすべてのプロトコルと区別する為に、現在のユーザーの粉碎レポートを色で強調表示するかどうかを設定できます。この設定は、複数のオペレーターが1台のラボ用PCでMillControlを使用している場合に特に有利です。さらに、ハイライト色を指定でき、粉碎レポートのリストの2次色も指定できます。この色は、リストをより明確にするのに役立ちます。1行おきに異なる色があります。

「automatically open the CSV」オプションが有効になっている場合、CSVファイルにリンクされているシステムプログラムはエクスポート直後に開かれます。選択したビューは、アーカイブの表示に直接影響します。実際のディレクトリ構造であるアーカイブビューは常にアクティブです。時系列のビュー「Chronological Order」と最近使用したファイルのビュー「Recent Projects」も、ここでアクティブ化または非アクティブ化できます。

Direct control

Use settings from the mill

さらに、「Direct control」は、装置自体で設定される値を事前設定する必要があるかどうかの設定で定義できます。オプションが有効になっていない場合、MillControl は最近のパラメータ設定を記憶し、それらを直接制御のデフォルトとして使用します（装置値自体に関係なく）。



User interface

Choose color

Rotational speed

Power consumption

Temperature

Pressure

Show SOP commands as

open report in standard viewer after creation

scrolling chart

Number of measured values in scrolling chart (depending on EasyGtm interval)

グラフの線の色は、「User interface」の設定でカテゴリごとに個別に定義できます。容器の温度、容器の圧力、回転速度、または消費電力の色は、必要に応じて調整できます。カラーボックスをクリックするだけで、現在のカラー設定のプレビューが表示されます。

さらに、SOP コマンドの表示方法を定義できます。粉碎レポートを粉碎の直後に表示するか、ダイアグラムを静的にするか、動的ライブチャートで特定の間隔でスクロールするかです。

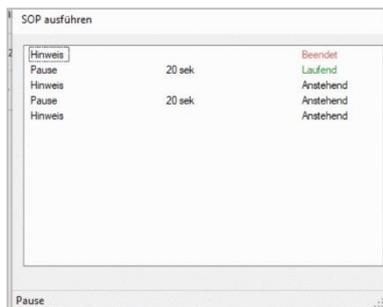
5 SOP を使用した（半）自動粉碎処理

5.1 概要

SOP を使用して粉碎操作を実行すると、特定の粉碎タスクに適した速度を選択する際に大きな柔軟性が得られます。SOP を作成して、最小限の操作で同じ粉碎タスクを繰り返し実行し、同時にログに記録することができます。SOP のもう 1 つの主な利点は、1 回の粉碎操作でさまざまなサイクルとさまざまな速度、時間、一時停止パラメータを混合できることです。

複数のオペレーターが 1 つのラボ PC で MillControl を使用する場合、SOP を使用して独自の粉碎プログラムを実行できます。これは、オペレーターが高いレベルの柔軟性と生産性を達成することを意味します。必要なすべてのキー数値の自動ロギングにより、特定の粉碎タスクを取得したり、結果を相互に比較したりすることができます。

自動粉碎では、ほとんどのコマンドはダイアログウィンドウで表示されます。最も単純なケースでは、このダイアログは実行されたコマンドに関する情報を提供するか、ユーザーアクションを待つか、粉碎操作をインタラクティブに制御します。他のコマンドにはダイアログがありません。つまり、これらのコマンドを実行する為にユーザーの操作は必要ありません。これらのコマンドについて、以下で簡単に説明します。



粉碎中に、個々の SOP コマンドが「保留中(Pending)」、「実行中(Running)」、または「終了(Ended)」としてマークされた追加のウィンドウが表示されます。したがって、SOP コマンドリストに基づいた粉碎シーケンスの概要が確認できます。

5.2 ダイアログ無しの SOP コマンド

EasyGTM しきい値コマンドが SOP で定義されている場合、通常、オペレーターはその時点でしきい値も定義しているはずですが、この為、このコマンドにはダイアログがなく、オペレーターの入力を待ちません。SOP で設定された値は、現在の構成で単純に採用され、次の粉碎プロセスで考慮されます。

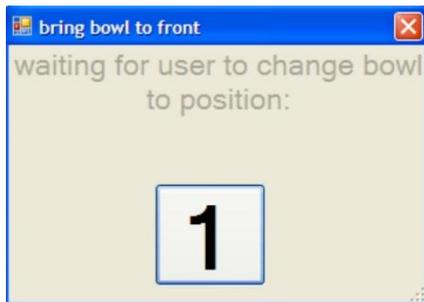
さらに、このコマンドは選択された SOP を実行するだけなので、実際にはサブセクションコマンドのダイアログはありません。ただし、その SOP コマンドにはダイアログが含まれる可能性があります。

5.3 ダイアログ付きの SOP コマンド



告知！

対応するボタンをクリックするか、「X」をクリックすると、現在のコマンドが中止されます。コマンドを中止すると、SOP は完全に中止されます。



左の画像のダイアログは「set bowl position」コマンド用であり、例のユーザー入力を待っています。つまり、オペレーターが「1」ボタンをクリックして容器 1 を前面の位置に移動するのを待っています。



このダイアログウィンドウ（左側の図を参照）は、「Waiting」コマンドに対して表示されます。設定された待機時間は、経過時間とともにタイマーが実行されている上部と下部に表示されます。下部には大きな「abort」ボタンがあり、クリックすると一時停止が終了し、SOP 全体の実行が終了します。



粉碎室を「Open」および「Close」為のダイアログは、画像とテキストを除けばほとんど同じです（図 3 を参照）。ここでは、両方のダイアログウィンドウがユーザー入力を待っています。オペレーターは、アイコンをクリックして、それぞれのコマンドを手動でアクティブにする必要があります。コマンドが自動（ユーザー入力なし）として定義されている場合は、クリックする必要はありません。

図 3：粉碎室の開閉

PULVERISETTE7 プレミアムライン

「Milling cycle」コマンドには、フルスクリーンサイズのダイアログ（図を参照）があり、現在の粉碎プロセスのすべての重要なパラメータが表示されます。このダイアログウィンドウは、直接制御(direct control)による粉碎にも使用されます。設定されたすべてのパラメータは上部に表形式で表示されます。装置からの現在の値を示すディスプレイは真下にあります。これらには、回転速度、出力、および実行時間と一時停止時間の 2 つのストップウォッチが含まれます。「abort process」では、現在の粉碎サイクルと SOP が中止されます。



下のセクションのチャートには2つのタブがあります。わかりやすくする為に、装置のキー数値、回転速度、および消費電力は、容器のキー数値、温度、および圧力から分離されています。粉碎プロセスの EasyGTM システムがオンになっている場合は、容器データのチャートが表示されて、そうでない場合は、装置データのチャートが表示されます。

チャートは標準で以下のセクションに分かれています。時間軸は X 軸上にあり、データポイントの時間を動的に表示します。容器の圧力または装置の回転速度は左側の Y 軸に表示されて、容器の温度または消費電力は右側の Y 軸に表示されます。

粉碎プロセスのすべての新しい粉碎サイクルは、チャートに番号が付けられて、拡大された形式で表示されます。これは、チャート内の個々の粉碎サイクルを互いにすばやく区別できることを意味します。

6 SOP の管理

6.1 SOP の編集

新しい SOP が作成されるか、リストから選択された SOP が編集されると、[SOP の編集 (Edit SOP)]ダイアログが表示されます。このダイアログの構造は、下記の画像に表示されています。作成または編集した SOP を保存する為のメニューが上部にあります。

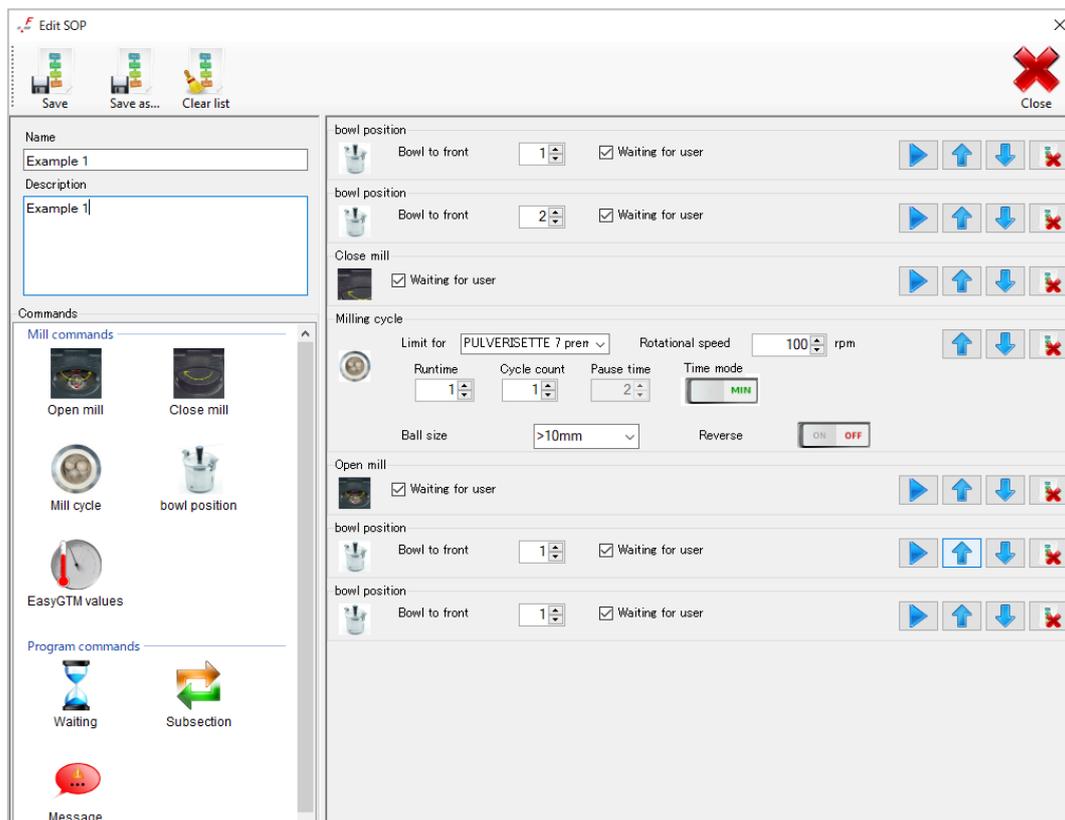
「save SOP as」を使用すると、編集中の SOP を新しい名前で保存できます。メニュー項目「clear command list」は、コマンドリスト内の既存のコマンドをすべて削除します。



告知！

注意：コマンドリストは質問無し(Yes や No などの警告無し)で削除されます！

ダイアログを「Close(閉じる)」と、SOP に加えられた変更がチェックされます（たとえば、新しいコマンドが追加または削除）。次にプログラムは SOP を閉じる前に保存する必要があることを警告します。



編集ダイアログの左側のセクションには、SOP に名前と簡単な説明を付ける為のテキスト

フィールドがあります。これらの2つの詳細は、SOPの概要の後半に表示される為、各SOPの機能をオペレーターに一目で説明するように設計されています。これらの詳細をできるだけ簡潔に入力して下さい。



サブセクションとしてSOPを使用する場合は、名前を変更して、SOP管理で区別しやすくすることをお勧めします(例:「SUB_XXXXXX」)。

ただし、これは必須ではなく、状況によっては、サブセクションを直接開くこともできる為、望ましくない場合があります。

使用可能なすべてのコマンドを要約したコマンドリストは、テキストフィールドの下にあります。直感的な編集を容易にする為、コマンドにはグラフィックの外観が選択されました。各コマンドは、直感的なグラフィックと名前で表されます。コマンドは、2つの方法でコマンドリストに追加できます。一方では、コマンドをコマンドリスト領域にドラッグ&ドロップできます。一方、コマンドをダブルクリックするだけで、コマンドリストの最後に追加されます。

マウスポインタがコマンド上に短時間留まると、コマンドの説明とともにツールチップが表示されます。

追加されたコマンドは、コマンドとその設定オプション(使用可能な場合)に対応するグラフィックで指定されたボックスとしてコマンドリストに表示されます。個々のコマンドによって提供されるオプションは、第6.2章「SOPコマンド要素」で明確に説明されています。

コマンドリストの各コマンドには、右側に3つまたは4つのボタンがあります。一方では、コマンドリスト内でコマンドを移動する為の「↑」ボタンと「↓」ボタンがあります。一方、リストから個々のコマンドを削除する為の「×(削除)」ボタンがあります。「▶(実行)」ボタンは、コマンドアクションのプレビューを表示する為に、一部のコマンドに対してのみアクティブになります。

6.2 SOP コマンドの要素

使用可能なコマンド要素については、以下で詳しく説明します。

コマンドリスト内のコマンド要素の外観、およびそれらのパラメータの影響も表示または説明されています。すべてのSOPコマンドは、特別なアイコンで表されます。これは、使用可能なコマンドのリスト(編集ダイアログの左側)に表示されて、各コマンドのオプションの表示に再び表示されます。

SOPの最初のコマンド要素は「Subsection」です。このコマンド要素は、任意のコマンドリスト(SOP)を実行するように設計されています。したがって、各SOPのルート要素は

同時にサブセクションタイプの要素です。さらに各 SOP では、他の SOP をサブセクションとして開いたり、ループとして数回処理したりすることもできます。

このようにして、標準タスクを個々のサブ SOP にパッケージ化して、それぞれを他の SOP の編集で開くことができます。例としては、粉碎直後のプロセスがあります。これには、次のコマンド要素が使用されます。オペレーターの入力に従って、粉碎チャンバーを開き、容器 1 を前の位置に移動し、容器 2 を前の位置に移動します。これらの 3 つのコマンドは、「After grinding」と呼ばれるサブ SOP にパッケージ化され、各 SOP の最後に、このサブ SOP のサブセクションを追加する必要があります。これにより、SOP の作成にかかる時間が節約され、作成中に発生する可能性のあるエラーが防止されます。

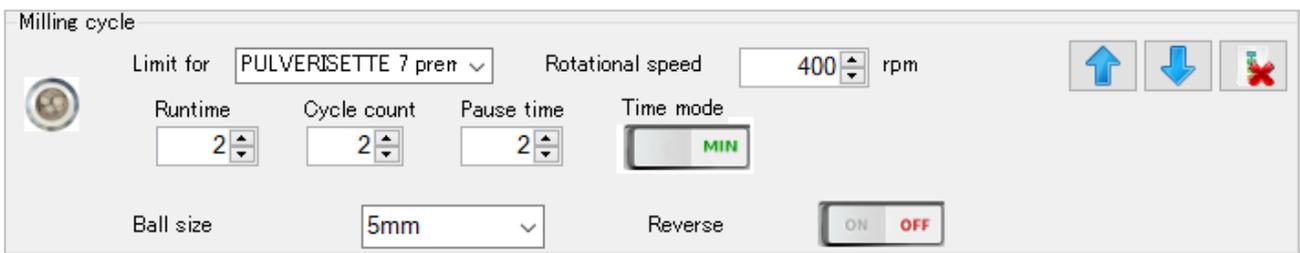


「Subsection」がコマンドリストに追加されると、コマンドのグラフィック表現がコマンドリストに追加されます。特徴的なコマンドアイコンが左側にあり、サブセクションで選択可能なすべての SOP のリストが続き、それを繰り返す必要がある頻度に関する情報が続きます。「Choose SOP」の直後のコマンドボタンを使用すると、選択した SOP を編集したり、「New SOP」が選択されている場合は新しい SOP を作成したりできます。



告知！

注意：MillControl は、SOP の論理エラーをチェックしません。「Subsection」を使用するときに、SOP-A がそれ自体または別 SOP-B を開き、それが元の SOP-A を開く場合、これにより無限ループが発生します。したがって、「Subsection」コマンドは注意して使用する必要があります。



オペレーターが「Milling cycle」コマンドを追加すると、同じ粉碎サイクルをプログラムできます。1 つ（または複数の同一）の粉碎サイクルに必要なすべてのパラメータをここで設定できます。

それらには、Rotational speed(回転数)、Run time(実行時間)、Cycle count(一時停止時間[複数サイクルのみ])、Time mode(時間モード[分または秒])、Reverse(反転モード[ON/OFF])、

および Ball size(粉碎ボールの直径)が含まれます。さらに、Limit for(装置タイプ)は、使用する装置を設定する必要があります。



告知！

粉碎サイクルで「reverse (反転モード)」をアクティブにする場合は、最大 5 分の実行時間が許可されることに注意して下さい。オプションがアクティブになっている場合、MillControl は 5 分を超える値を自動的に減らし、より長い実行時間を許可しません。



「pause time(一時停止時間)」は、ユーザーが複数のサイクルを設定した場合にのみ表示されることに注意して下さい。最後のサイクルの後 (または 1 つのサイクルの後) にそれ以上の一時停止はありません。必要に応じて、手動で一時停止を挿入する必要があります。(下記参照)



「Waiting」コマンドを使用すると、サイクル中に特定の一時停止時間をプログラムできます。これは、いくつかの異なる粉碎サイクルをプログラムする必要がある場合に意味があります。サイクルの後、さらに粉碎サイクルコマンドが実行される前に、一時停止を挿入できます。モード (分または秒) と一時停止の長さも設定できます。

※注意：このコマンドが実行されている間は、温度と圧力は測定されません。

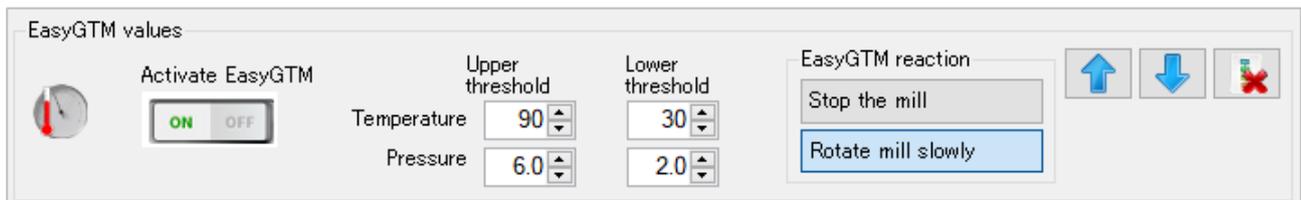


装置を「Open mill」と「Close mill」コマンドは同じように見えます。これらには、アイコン、コマンド名、およびアクティブなユーザー入力(Waiting for user)を介して開閉できるスイッチのみが含まれています。ユーザー入力(Waiting for user)にチェックを入れた場合、プログラムは、オペレーターが OK を与えるまでコマンドの実行を待機します。**※PL-5 では非推奨**



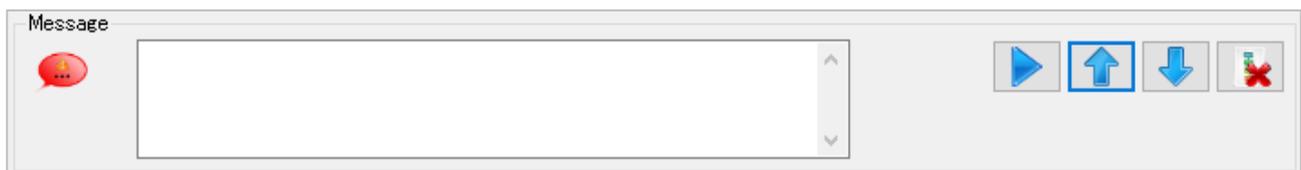
「bowl position」コマンドは、オペレーターの入力を待つ場合もあります。これは例えば、

容器 1 を最初に前に出し、その後プログラムが容器 2 を前に出す必要がある場合に必要です。ここでプログラムは、オペレーターが容器 1 を装置から取り外すまで待機してから、ユーザー入力によって容器 2 に変更する必要があります。もちろん、前の位置に移動する必要がある容器も指定されています。**※PL-5 では非推奨**



「EasyGTM values」コマンドを使用して、オペレーターは粉砕プロセスの監視をアクティブにして、システムが反応する温度と圧力のしきい値を設定できます。ただし、これを行うには、コマンドは後続のコマンドにのみ影響する為、リスト内の粉砕サイクルコマンドの前へ挿入する必要があります。

上限しきい値に達した場合の対応する反応も定義できます。粉砕容器の最適な冷却を確実にする為に、装置を停止する(Stop the mill)か、ゆっくりと回転し続ける(Rotate mill slowly)が選択できます。このコマンドは必要に応じて、すべての「Milling cycle」の前に再選択できる為、粉砕サイクルごとに異なるしきい値または別の反応を設定できます。必要に応じて、EasyGTM システムは、粉砕サイクル後にこのコマンドを使用して再びオフにすることもできます。



「Message」コマンドの目的は、SOP 中に情報を表示することです。SOP 内のコマンドの位置に応じて、情報フィールドが開きます。

※PL-5 では非推奨

7 トラブルシューティング

MillControl は広範囲にわたってテストされています。ただし、予期しないエラーやプログラムのクラッシュが発生した場合、最初のステップは、考えられる操作エラーを除外する為に、制約を明確にすることです。以下の表を参照して、最も一般的なエラーメッセージの説明またはトラブルシューティングの提案を行うこともできます。

動作エラーが除外されたら、次のステップは、発生したエラーを再現する為に同じ条件下で粉砕プロセスを繰り返すことです。まず、ログレベルを標準の「エラーのみ(only errors)」設定から「すべて (All (debug))」に変更する必要があります。 MillControl は通常、すべてのエラーメッセージを別のテキストファイルに書き込みます。この場合、エラーが繰り返し発生した場合に、カスタマーサービスが用意に粉砕プロセスまたはエラーを再現して解決策を見つける為のすべての情報です。

ログレベルが「すべて (All (debug))」に設定されている場合は、可能であれば、関連するエラーの原因となった粉砕プロセスを繰り返します。エラーが再発する場合は、Fritsch カスタマーサービスに連絡して、ロギングプロトコルを転送して下さい（電子メールなど）。ロギングプロトコルファイルは、Mill-Control の設定時に設定されたディレクトリにあります。このファイルは「MillLog.txt」と呼ばれます。



注意：場合によっては、ログファイル(MillLog.txt)のデータ量が非常に大きくなる可能性があります。電子メールで送信するには、ファイルを ZIP アーカイブに圧縮する必要があります。これについてサポートが必要な場合は、管理者に連絡して下さい。

デバッグ後、ログレベルを「エラーのみ(only errors)」に変更することを忘れないで下さい。

トラブル内容	原因	解決策
メッセージ「The COM x port is not present」	装置の電源が OFF	装置の電源を ON にする
	USB ケーブルが接続されていない	PC 側と装置側で USB 接続を確認する
	通信がクラッシュした	PC(Windows)と装置を再起動する
メッセージ「Message "Long waiting time for answer from serial port..."」	装置の電源が OFF	装置の電源を ON にする
	USB ケーブルが接続されていない	PC 側と装置側で USB 接続を確認する
	通信がクラッシュした	PC(Windows)と装置を再起動する

トラブル内容	原因	解決策
グラフィックとアイコンはまったく表示されないか、部分的にしか表示されません。代わりに「"Image not found"」と表示されます。	MillControl のグラフィックを含むディレクトリが誤って削除されたか、別の場所に移動された可能性があります。	MillControl プログラムディレクトリに「Images」または「Images¥Icons」ディレクトリが存在することを確認して下さい。
	アクセス権がないと、ディレクトリへのアクセスが妨げられる可能性があります。	ディレクトリのアクセス権を確認して下さい。これについては、管理者に問い合わせして下さい。
プログラムは英語でのみ実行されます。別の言語への切り替えは機能しません。	ここでは通常、誤ったアクセス権により、変更された構成（および別の言語への切り替え）が保存されません。ただし、言語機能を含むディレクトリが誤って削除された可能性もあります。	アクセス権と、MillControl プログラムディレクトリ内の「言語」ディレクトリの存在を確認して下さい。これについては、管理者に問い合わせして下さい。
構成の変更は保存されないか、エラーメッセージによって確認されます。	言語切り替えの失敗に関する説明を参照して下さい。	言語切り替えの失敗に関する説明を参照して下さい。
PDFレポートを開くことができない。	通常、PDF ビューア（Adobe Reader など）がインストールされていない場合に発生します。	PDF ビューアをインストールし、PDF ファイルタイプをビューアにリンクします。
MillControlと接続された装置の間で繰り返し発生する通信の問題。	これらの問題は、多くの場合、シールドされていない、または劣った USB ケーブルが原因で発生します。	通常、干渉抑制の為にフェライトコアを備えた高品質の USB ケーブルに交換すると、これらの問題は解決します。
装置は実行されていますが、MillControlはそれ以上装置の値を表示しておらず、フリーズしているように見えます。	繰り返し発生する通信の問題については、説明を参照して下さい。	繰り返し発生する通信の問題については、説明を参照して下さい。
装置は、装置制御制御コマンドに反応しなくなりました。	繰り返し発生する通信の問題については、説明を参照して下さい。	繰り返し発生する通信の問題については、説明を参照して下さい。

作成されたレポートにもエラーメッセージが表示されます。それらは、それらが発生した個々のサイクルに割り当てられ、粉碎サイクルテーブルにあります。それらは、例えば、粉碎プロセスがユーザーによって（いつ）中止されたというメッセージ、またはエラーの為に粉碎プロセスが行われなかったというメッセージで構成されています。それらは通常、装置側のエラーに関係しており、これも文書化されています。

このようなエラーは、例えば、検出されたアンバランスセンサーの作動（コード 1001）または粉碎室の開閉エラー（コード 1005）による停止です。

8 ライセンス契約ソフトウェアの著作権

規約 小売店のお客様は、次の条件でのみソフトウェアを使用することが許可されています。ソフトウェアが使用されると、小売顧客はこれらの契約条件に同意します。

したがって、次の契約は、ユーザーと FRITSCH GmbH、Idar-Oberstein の間で締結されます。この契約の対象は、データメディアに記録されたコンピュータープログラム、対応する説明、操作マニュアル、およびその他すべての関連する書面です。以下、「ソフトウェア」といいます。

契約期間中、FRITSCH GmbH は、1 台のコンピューター、つまり 1 台の中央処理装置 (CPU) と 1 台のコンピューターでソフトウェアを使用する為の基本的 (排他的ではない) および個人的な権利 (以下ではライセンスと呼びます) を保持します。位置。追加の使用は禁止されています。

ライセンシーが次のことを行うことは禁止されています：

- FRITSCH GmbH の書面による同意なしに、ソフトウェアまたは関連する書面を他の当事者に転送する、他の当事者にアクセスを許可する、またはネットワークまたは通信チャンネルを介してソフトウェアを別のコンピューターに転送する。
- ソフトウェアから派生プログラムを変更、翻訳、リバースエンジニアリング、逆コンパイルまたは逆アセンブル、または作成すること、または他の当事者の為に書面をコピー、翻訳、または変更すること、または書面から派生プログラムを作成すること。
- 購入することにより、ライセンシーは物理データメディアの所有権を取得しますが、ソフトウェア自体の権利は取得しません。権利の所有権は FRITSCH GmbH に独占的に帰属します。特に、FRITSCH GmbH は、ソフトウェアを公開、処理、および使用する為のすべての権利を留保します。
- このソフトウェアは、FRITSCH GmbH の著作権によって保護されています。ライセンシーは、バックアップコピーとしてのみプログラムのコピーを 1 つ作成することを許可されています。バックアップコピーには、FRITSCH GmbH の著作権への参照が反映され、含まれている必要があります。ソフトウェアの著作権または登録番号への既存の参照を削除することは許可されていません。
- 他のソフトウェアとのマージプログラムとして、または他のソフトウェアのコンポーネントとして、コンピュータープログラムおよび書面による資料をコピーしたり、その全部または一部を元の形式または変更した形式で複製したりすることは明示的に禁止されています。
- ソフトウェアを他者に譲渡することは明示的に禁止されています。プログラムパッケージの別の当事者への譲渡は、FRITSCH GmbH の書面による同意がある場合にのみ許可されます。
- これは一時的な合意ではありません。契約条項に違反した場合、使用権は失われます。この場合、お客様は、要求に応じて、元のプログラム、すべての既存のコピー、すべての変更されたコピーを含む記録されたコンピュータープログラム、および書面による資料を破棄するか、FRITSCH GmbH に返却する義務があります。
- お客様は、本契約の条項を遵守しなかったことに起因する FRITSCH GmbH が被った損害について、FRITSCH GmbH に対して責任を負います。
- FRITSCH GmbH は、適切と思われる更新を実行したり、新しい改訂バージョンを作成したりすることを許可されています。この場合、ソフトウェアの交換または更新は、更新ごとに FRITSCH GmbH によって指定された金額の支払いに対してのみ、お客様の要求に応じて行われます。
- FRITSCH GmbH は、コンピュータープログラムが配信日に記録されたデータ媒体が、通常の使用およびサービスの条件下で重大な損傷を受けないことをライセンシーに保証します。
- FRITSCH GmbH による既存の欠陥に対するそれ以上の保証は、除外されます。特に、FRITSCH

GmbH は、ソフトウェアは購入者が選択した他のプログラムで動作することを保証しません。

- 故意に、または FRITSCH GmbH 側の重大な過失の結果として生じたものでない限り、ライセンスーが被った損害に対する責任も除外されます。この保証から生じる結果的な損害は、責任に含まれません。

9 免責事項

製品を使用する前に、必ずこの操作マニュアルを読んで理解して下さい。
製品の使用には技術的な知識が必要です。商用利用のみが許可されています。

この製品は、この操作マニュアルに記載されているアプリケーションの範囲内およびこの操作マニュアルに記載されているガイドラインの枠内でのみ使用でき、定期的なメンテナンスの対象となる必要があります。コンプライアンス違反、不適切な使用、または不適切なメンテナンスの場合、お客様は、製品の機能的機能、およびこれらの義務の違反に起因する損傷または傷害について全責任を負います。

この操作マニュアルの内容は、完全に著作権法の対象となります。Fritschの事前の書面による同意なしに、この操作マニュアルとその内容の一部または全部をコピー、さらに配布、またはいかなる形式でも保存することはできません。

この取扱説明書は、当社の知る限り作成されたものであり、印刷時に正確性を確認しています。FRITSCH GMBHは、適用法または法学によって責任が明示的に規定されていない限り、商品性および特定目的への適合性の黙示の保証を含むがこれらに限定されない、この操作マニュアルの内容の正確性または完全性について一切の保証または責任を負いません。

FRITSCH GMBHは、事前の通知なしにこの操作マニュアルを変更および/または更新する権利を明示的に留保します。この取扱説明書に記載されている製品の改造や改良についても同様です。この操作マニュアルの最新バージョンを使用していることを確認するのは、ユーザーの責任です。詳細については、最寄りのFRITSCHGMBH販売代理店またはFritschGmbH、Industriestrにお問い合わせ下さい。 8、D-55473Idar-Oberstein。

ここに示されているすべての部品が必ずしも製品に取り付けられているわけではありません。購入者はこれらの部品を配達する権利がありません。興味のある方は、最寄りのFRITSCHGMBH販売代理店またはFritschGmbH、Industriestrにお問い合わせ下さい。 8、D-55743Idar-Oberstein。

FRITSCH GMBHは、製品の品質、信頼性、安全性が継続的に改善され、最先端に適合していることを保証する為に細心の注意を払っています。提供されている製品とこの操作マニュアルは、FRITSCHGMBHの影響範囲を離れるときの現在の最先端技術に準拠しています。

製品を使用することにより、お客様はこれに同意し、欠陥、誤動作、またはエラーを完全に排除することはできないことを認識します。この原因またはその他の原因による人や財産への損害、またはその他の直接的または間接的な損害のリスクを防ぐ為に、お客様は製品を使用する為の十分かつ包括的な安全対策を実施する必要があります。

Fritsch GmbHは、損害を補償する責任、保証、またはその他の義務を除外します。この責任、保証、またはその他の義務が明示的または暗黙的、契約上、または違法行為に起因するか、契約上、法律またはその他の方法で規定されているかどうかは関係ありません。いかなる場合も、購入者は、利益の損失、貯蓄の損失、売上の損失、またはあらゆる種類の金銭的損失を含むがこれらに限定されない、

特別、直接的、間接的、偶発的、または結果的な損害について、FritschGmbH からの補償を受ける権利を有しません。第三者、ダウンタイム、のれんの喪失、機器および資産の損傷または交換、製品または当社製品の使用に関連する材料または商品の費用または復旧、その他の人的損害または負傷（致命傷を含む） または類似。上記の責任の除外は、法律または法学によって規定されている法定責任によって制限されます。過失に対する責任はすべての場合に除外されます。

特許、ブランド、またはその他の著作権の使用について、明示的、暗黙的、またはその他の方法で許可は与えられていません。また、本製品の使用に起因する著作権侵害または第三者の権利侵害についても責任を負いません。

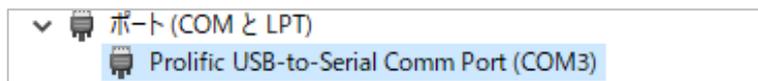
この操作マニュアルへの準拠も、製品のインストール、操作、使用、および保守中に使用される条件と方法も、FritschGmbH は監視できません。設置の不適切な実行は、物的損害を引き起こし、人を危険にさらす可能性があります。したがって、設置時のエラー、不適切な操作、不適切な使用、不適切なメンテナンスに起因する、またはこれらに関連する損失、損害、または費用について、当社は一切の責任を負いません。

10 USB ドライバー

10.1 USB ドライバーのインストール

PC と装置でやり取りを可能にする為、ドライバーを PC へインストールする必要があります。USB ケーブルは「付属の USB ケーブル」をご使用下さい。

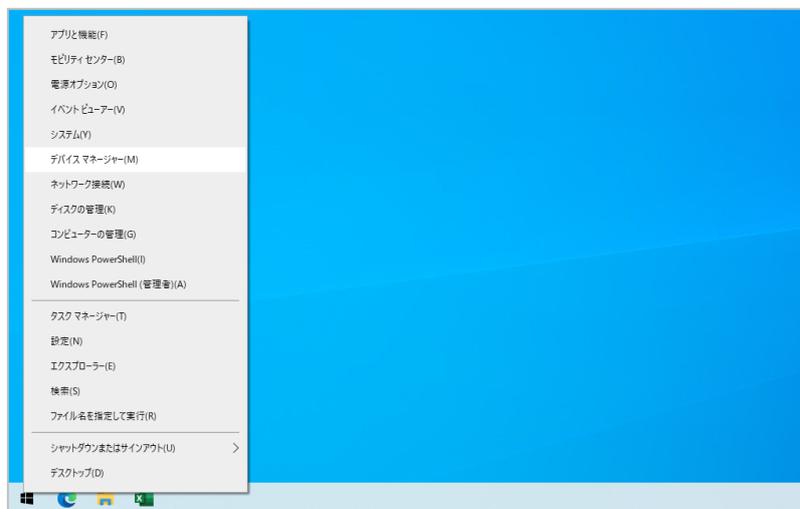
1. 装置の電源を OFF にします。
2. 「付属の USB メモリー」内にある「USB drivers」フォルダーの > 「PL2303_Prolific_DriverInstaller_v1_3_00_Win7.exe」をクリックして、PC に新しい USB デバイスのドライバーをインストールします。(Windows7 または 10 の 64bit の場合) (PL-5 の場合は、「FTDI」フォルダー > 「DPIInstx64.exe」)
3. USB ケーブルを接続して、次に機器の電源を入れます。USB ポートが自動的に適用されます。デバイスマネージャーを介して、関係する COM ポートの番号を確認して下さい。



10.2 USB ドライバーのバージョン確認、変更

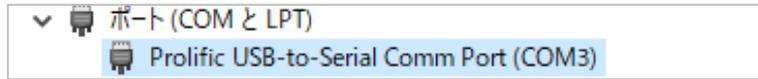
もし、USB ドライバーをインストールしても動作しないまたは不安定な場合は、ドライバーのバージョンが何らかの影響によって（自動更新などによって）変更された可能性があります。その場合は、下記のように、バージョンを再設定する必要があります。

1. PC 画面の左下にある「☰」（ウィンドウズマーク）を右クリックして、「デバイスマネージャー」を選択します。(Windows10 の場合)



↑ PC 画面

- COM ポート > Prolific USB-to-Serial Comm Port を右クリックして、「ドライバーの更新」を選択します。



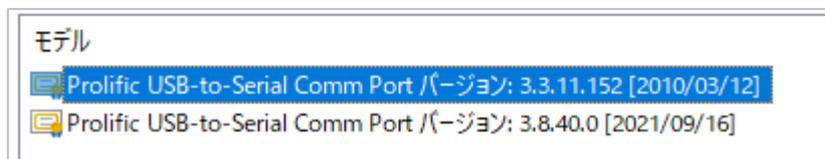
- 「コンピューターを参照してドライバーを検索」をクリックします。

→ コンピューターを参照してドライバーを検索(R)
ドライバーを手動で検索してインストールします。

- 次に、「コンピューター上の利用可能なドライバーの一覧から選択します」をクリックします。

→ コンピューター上の利用可能なドライバーの一覧から選択します(L)
この一覧には、デバイスと互換性がある利用可能なドライバーと、デバイスと同じカテゴリにあるすべてのドライバーが表示されます。

- 下記のように、複数のドライバーがインストールされている場合は、「バージョン：3.3.11.152」(PL-5 プレミアムラインは、「FTDI 2.8.14.0」)を選択して下さい) もし、ドライバーがない場合は、第 10.1 章の「USB ドライバーのインストール」でドライバーをインストールして下さい。



もし、ドライバーをインストール(または再設定)しても不具合が解決しない場合は、USB の PC 側及び装置側の接続口の不良あるいは、USB ケーブルに不具合がある可能性がありますので、一度、各接続部分をお確かめ下さい。

また、PC との相性問題によって、動作しないケースも御座います。PC 側のセキュリティソフトや電源設定、BIOS 設定等に問題があり解決できない場合もあります。もしうまく動作しない場合については、他の PC でお試しくださいませ。

<日本総合代理店>

フリツシュ・ジャパン株式会社

〒231-0023

神奈川県横浜市中区山下町 252

グランベル横浜ビル 6 階

TEL : 045-641-8550

FAX : 045-641-8364

Mail : info@fritsch.co.jp

URL : <https://www.fritsch.co.jp>

Date: 2022/12/21