

取扱説明書

メッサーミル

PULVERISETTE 11 Messer-Mill

バージョン：11.30X0/00001



本装置を使用する前に必ず必ずお読み下さい。
英文の取扱説明書の翻訳になります。



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

Email : info@fritsch.co.jp

Website: <http://www.fritsch.co.jp>

認証及び CE 適合

認証

Fritsch GmbH は、SGS-TÜV Saar GmbH の認証を受けています。



Fritsch GmbH が DIN EN ISO9001:2015 に準拠している監査証明書

CE 適合

同封の適合宣言書には、FRITSCH 機器が準拠しているガイドラインが記載されて、CE マークが付いています。



目次

1	装置の基本構造	6
2	安全に関する情報と使用について	7
2.1	使用者の必要条件	7
2.2	使用範囲について	7
2.2.1	装置の動作原理について	8
2.2.2	駆動モーターと回転速度調整について	8
2.3	使用者の責務	8
2.4	取扱説明書内の警告表示	9
2.5	装置の警告表示	11
2.6	装置の外装や保護具	12
2.6.1	電源スイッチが OFF 時にフードを開きたい場合	12
2.7	注意点	13
2.8	電気的な安全性及び危険防止	14
2.8.1	一般情報	14
2.8.2	再起動に対する保護機能	14
2.8.3	過負荷時の保護機能	14
2.8.4	GFCI(漏電遮断器)での動作	14
3	テクニカルデータ	15
3.1	寸法	15
3.2	重量	15
3.3	回転数	15
3.4	動作音	15
3.5	電源	15
3.6	消費電流	15
3.7	消費電力	16
3.8	ヒューズ	16
3.9	試料	16
3.10	最終粒度	16
4	装置の設置	17
4.1	運搬・輸送	17
4.2	開梱	17
4.3	設置	17
4.4	内容品目	18
4.5	周囲環境	18

4.6	電源の接続	19
5	初回の起動	20
5.1	電源を入れる	20
5.2	動作チェック	20
6	装置の使い方	21
6.1	回転刃の取り付け	21
6.2	試料の装入	22
6.2.1	試料装入量	22
6.3	容器を装置にセット	22
6.4	容器のフタを閉じる	23
6.4.1	シリコンリッド	23
6.4.2	Vario Lid System (可変フタ機構・手動押し込み棒付)	23
6.4.3	冷凍粉碎用フタ	24
6.5	フードを閉じる	24
6.6	コントロールパネルの設定	25
6.6.1	SOP の編集	27
6.6.2	SOP Editor ソフトウェア	28
6.6.3	インターバル機能	30
6.7	ナイフ(回転刃)の取扱いについて	30
6.7.1	オーバーロード (過負荷状態)	31
6.7.2	電源を切る	31
6.8	液体窒素またはドライアイスによる冷凍粉碎処理	31
7	アクセサリ	33
7.1	オプションのアクセサリ	33
7.2	ディスプレイ容器 (使い捨て容器)	34
8	洗浄と清掃	35
8.1	回転刃及び容器の清掃	35
8.2	装置の清掃	35
9	メンテナンス	36
9.1	ナイフカップリングの交換	38
10	修理	39
10.1	エラー表示	39
10.2	トラブルシューティングのリスト	39
11	安全日誌	41

1 装置の基本構造



- | | | | |
|---|----------------------|----|------------------------|
| 1 | シリコンリッド (シリコン製の内フタ) | 7 | 透明スクリーン、フード (外カバー) |
| 2 | 回転刃 (ナイフ・カッター) | 8 | フードハンドル (外カバーの取っ手) |
| 3 | 容器 (カッピングストックコンテナ) | 9 | ナイフカップリング (回転部のギアカバー) |
| 4 | バヨネットロック (回転刃の固定部品) | 10 | シリコンインレイ (シリコンインナーカバー) |
| 5 | タッチスクリーン (コントロールパネル) | 11 | メインスイッチ (電源スイッチ) |
| 6 | ダイヤル (ロータリースイッチ) | | |

2 安全に関する情報と使用について

2.1 使用者の必要条件

この取扱説明書は、フリッチュ社製 PULVERISETTE11(以下「装置」または「P-11 本体」)の操作担当者及び監督責任者を対象とします。またこの取扱説明書と、特に安全上の注意事項については、装置の使用者すべてが順守しなければなりません。さらに、設置場所での事故防止に適用される規則及び規制は順守されます。この取扱説明書は、必ず装置の設置場所に保管して下さい。

健康上に問題がある人、あるいは、薬やアルコールの影響がある人は装置を操作してなりません。

装置は、権限のある者のみが操作できます。すべての試運転やメンテナンス及び修理作業は、技術資格のある担当者のみ行なうことができます。

技術資格のある担当者とは、教育や経験、訓練、事故防止のガイドライン及び操作条件に関する知識と必要で安全な作業を行なうことができる者と、IEC364(国際電気標準会議が制定する国際規格)で定義された危険を認識して回避できる技術者です。

使用者の危険を未然に防ぐ為に、この取扱説明書の指示に従って下さい。

使用者の安全及び装置の安全、またその他重要な特性を損なうような誤作動や誤動作はすぐに修正しなければなりません。

以下の情報は、装置とそれに接続されているすべての装置の安全、また使用者の安全にも役立ちます。

すべての保守管理及び修理作業は、資格のある技術者のみ行うことができます。

この取扱説明書は、技術的な説明(例：粉碎についての詳細やメカニズム、装置の詳しい構造など)がすべて記載されているわけではありません。あくまでも操作説明と保守管理、使いやすさのみについて説明されています。

またこの取扱説明書の内容についての完全性や正確性について保証するものではありません。

商品改良やロット変更に伴い、やむを得ずに装置及びこの取扱説明書の一部を変更する場合があります。

2.2 使用範囲について

装置は、一般的な湿ったもの、油分の多いもの、軟らかいもの、中程度の硬さのもの、繊維状のものを素早く均一に粉碎するために使用されます。

2.2.1 装置の動作原理について

装置で粉碎するには、まず回転刃をバヨネットロックで容器下部に固定して、装置本体に置きます。容器に試料を装入して、シリコンリッドで閉じます。タッチスクリーンで回転数部分をクリックして、さらにダイヤルで回転刃の速度を 2,000~10,000rpm の間(1000rpm 刻み)で設定します。粉碎には、ステンレス製 4 枚刃(標準仕様タイプ)を使用します。粉碎が難しい試料には、鋸歯状ステンレス製刃を使用します。

2.2.2 駆動モーターと回転速度調整について

駆動モーターには、ユニバーサル AC モーターを使用しています。ダイヤルを使用して、1,000rpm 単位で調整できます。

2.3 使用者の責務

装置を使用する前に、この取扱説明書をよく読んでください。装置を使用する前には、技術的な知識が必要です。また商業利用および用途のみが許可されています。

使用者は、この取扱説明書の内容をよく理解していなければなりません。その為、この取扱説明書を受けることは非常に重要です。取扱説明書が常に装置の近くにあることを確認して下さい。

装置は、この取扱説明書に記載されている利用範囲内及びこの取扱説明書に記載されているガイドラインの範囲内でのみ使用できます。

不適合または不適切な使用の場合で生じた損害または傷害については、使用者がすべての責任を負うものとします。

装置を使用することは、使用者が、装置による欠陥、誤動作やエラーなどの完全に排除できないことに同意します。

人または財産、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、使用者は装置を使用して作業するに対して、十分に安全対策を講じなければなりません。

装置の設置、操作、使用及びメンテナンスについては、ドイツ・フリッチュ社及びフリッチュ・ジャパン(株)によって管理や監視することはできません。不適な設置や使用は、物的損害をもたらし、人を危険にさらす恐れがあります。よって、不適切な設置や操作、使用、メンテナンスによる損失や損傷、またこれらに関する損失、損害、費用については、当社は一切の責任を負いません。

該当する事故防止ガイドラインを順守する必要があります。環境保護に関して一般的に適用される法的及びその他の義務的規則を順守する必要があります。

2.4 取扱説明書内の警告表示

警告表示

この取扱説明書の警告表示は、下記の警告図記号で示されています。危害・損害のレベルは、下記の警告表示マーク及び言葉で表示しています。



危険！

この表示と注意事項を守らないと、死亡または重傷などが生じます。



警告！

この表示と注意事項を守らないと、死亡または重傷になる恐れがあります。



注意！

この表示と注意事項を守らないと、軽傷または軽傷を負う恐れがあります。



注目！

この表示と注意事項を守らないと、物的損害を与える恐れがあります。

特殊な警告表示

特殊な危険に対する注意において、下記の警告表示で表示しています。



危険！

この表示と注意事項を守らないと、感電によって、死亡または重傷などが生じます。



危険！

この表示と注意事項を守らないと、爆発または破裂によって、死亡または重傷などが生じます。



危険！

この表示と注意事項を守らないと、発火によって、死亡または重傷などが生じます。



警告！

この表示と注意事項を守らないと、手や指先に怪我をする恐れがあります。



警告！

この表示と注意事項を守らないと、重度の火傷をする恐れがあります。

手順説明時の警告表示

手順や説明時の警告表示は、手順内に記載しています。

例：

ネジを緩めて下さい。



注意！

フタで挟まれる危険があります。

フタを慎重に閉じて下さい。

ネジを締めて下さい。

その他の特記事項



この表示は、誤動作や誤作動がないように、効率的な操作や運転ができる為に記載しています。

2.5 装置の警告表示

必ずお守り下さい！

- 純正部品(アクセサリと消耗品等)のみをご使用下さい。装置の安全性が損なわれる恐れがあります。
- 作業中は慎重で安全な行動を心がけて下さい。
- 国内及び国際の事項防止のガイドラインを順守して下さい。



注意！



聴覚保護具をご使用下さい！

騒音レベルが 85dB(特性 A)以上になった場合は、耳栓などの聴覚保護具を使用して下さい。

警告！



聴覚保護具をご使用下さい！

粉塵や化学物質の最大許容濃度(MAC)レベルを順守して下さい。

また必要に応じて、換気装置を設置するか、また装置をドラフトなどの換気装置下で、装置して下さい。

警告！



爆発する危険があります！

酸化性のある物質(金属や石炭など)を粉砕した場合は、大気中で微粒子が一定の割合を超えると、自然発火や粉塵爆発を起こす恐れがあります。これらの種類の物質を粉砕する場合は、特別な安全対策をする必要があり、その作業は専門家の指示や指導を受けて下さい。

この装置は、爆発に対する対策はされていません。また爆発や発火の恐れがある物質の粉砕物には適していません。

- 警告表示シールを剥がさないで下さい。

注目！



警告表示シールが剥れてしまった場合や判読できない場合は、すぐに交換して下さい。

- 許可無く装置を変更や改造した場合は、保証が無効になります。
- この取扱説明書を順守して適切な作業手順で作業して下さい。安全上の問題を引き起こす可能性の操作は行わないで下さい。
- 装置操作や作業時の疑問や質問、問題点等がある場合は、フリツチュ・ジャパン(株)へご連絡をお願いします。(TEL：045-641-8550)

- 破損及び消耗した付属品やアクセサリは使用しないで下さい。
- 冷却及び冷凍粉碎をしない状態で、装置を数時間で運転させないで下さい。装置や部品が過熱して破損する危険があります。
- 無人状態で運転しないで下さい。特定の運転時の装置は、振動が発生して装置が移動してしまう恐れがあります。

2.6 装置の外装や保護具



外装や保護具は取り外しや改造はしないで下さい。またそれらの部品は、正しく取り付けられているか、定期的を確認して下さい。

装置を起動する前に、フードを閉じて下さい。

するとフードはロックされます。(下記の状態)

- 装置の電源スイッチが OFF 時
- 運転中時



フードは、モーターが停止している場合のみ、開くことができます。

2.6.1 電源スイッチが OFF 時にフードを開きたい場合



装置の故障や停電時などの問題があった場合のみ、下記の方法でフードを開けて下さい。運転中に下記の方法でフードを開くと、装置が破損する恐れがあります。

電源スイッチを OFF にして、電源コードを外して下さい。手順は下記の通りです。



- 1 ▶ 装置背面パネルにある 4 本のネジを緩めます。
- 2 ▶ 背面パネルを取り外します。配線類に注意して下さい。
- 3 ▶ 右側に、ロック機構を解除する為の赤色ケーブル(糸)があり、それを引いた状態で、フードを上げるとロックが解除されます。
- 4 ▶ ロック機構を解除したら、赤色ケーブルを元に戻して、背面パネルを取り付けます。ロック機構は、電源スイッチが ON になると、自動的にリセットされます。(元に戻ります)



2.7 注意点



注意！

安全手袋を使用して下さい！

フードを閉じるときに、指を挟む恐れがあります。

粉碎後の回転刃は、非常に熱くなっていることがあります。



注意！

安全靴を履いて下さい！

足を怪我する恐れがあります！

作業中に部品が落下する恐れがあります。



注意！

安全手袋を使用して下さい！

回転刃の脱着にご注意下さい。回転刃は非常に鋭利であり、怪我をする恐れがあります。

2.8 電気的な安全性及び危険防止

2.8.1 一般情報

- 電源スイッチは装置の主電源を切ります。
- 長時間使用しない場合(例：一晩)は、電源スイッチを OFF にして下さい。

2.8.2 再起動に対する保護機能

運転中に停電が発生した場合、または電源スイッチを OFF にした場合は、フードはロックされます。その後、電源が復旧すると、フードのロックは解除されますが、安全上の理由から、装置は運転をスタートしません。

2.8.3 過負荷時の保護機能

- 運転中の過負荷時の場合、自動的に電力を下げて回転数を落とします。回転数は試料や運転時の負荷によって異なります。
- モーターが過熱しすぎると、装置の電源が OFF になります。
- 回転部分がブロック(負荷による停止)すると、装置の電源が OFF になります。

2.8.4 GFCI(漏電遮断器)での動作

装置は、運転中にわずかに漏電となることがあります。

フロアや屋内のすべての機械や装置の合計値が漏電遮断器の許容範囲を超えた場合、それにより、漏電遮断器が作動する場合があります。

解決策：漏電遮断器のしきい値を上げる。

3 テクニカルデータ

3.1 寸法

230 x 430 x 480mm (幅 x 奥行き x 高さ)

3.2 重量

17.6kg (本体のみ)

3.3 回転数

- SOP モードでは、2,000~10,000rpm の間で、100rpm 間隔で設定ができます。ホーム画面では、500rpm 間隔で設定ができます。
- 最大 14,000rpm のターボ機能を短時間使用ができます。
- リバースモードでは 2,000rpm の固定となります。

3.4 動作音



注意！

使用する容器の種類によって、騒音レベルが上下します。粉碎中は耳栓などの聴覚保護具を使用して下さい。

10,000rpm の空運転時では、71dB(A 特性)です。

3.5 電源

10,000rpm の空運転時では、71dB(A 特性)です。

3.6 消費電流

- 200 – 240V → 7A
- 100 – 120V → 10A

3.7 消費電力

最大消費電力は約 1.25kW です。(電圧範囲によって上下します)

3.8 ヒューズ

15AT x 2

1AT x 1

3.9 試料

- 最大サイズ 40mm
- 最大試料処理量 1300mL (容器容量は 1400mL)

3.10 最終粒度

最終粒度は、試料と粉碎条件に大きく依存します。

試料によっては、最終粒度は<300um まで粉碎できます。

4 装置の設置

4.1 運搬・輸送



危険！

運搬中は、運搬用パレットの下に入らないで下さい。

- 装置は木箱に梱包されています。
- 装置を運ぶには、箱の端の下に手を伸ばして運びます。



警告！

正しく持ち上げないと、怪我や物的損害を招く恐れがあります。装置は適切な場所及び設備で資格者が吊り上げ作業を行なって下さい。

不適切な運搬や輸送による損害等は、保証外となります。

4.2 開梱

- 木箱のフタを固定している 4 本の釘を抜きます。(木箱の場合)
- 木箱のフタを外します。
- 付属品と緩衝材を取り出します。
- 次に、装置を箱から取り出します。
- 製品を返品時や修理時の輸送等に箱や梱包材が必要な場合があります。できるだけ保管して下さい。返品時や修理時の輸送等の不適切な梱包によって、生じた損害について、一切責任は負いません。
- 必ず注文した内容と照らし合わせて、間違えがないか確かめて下さい。

4.3 設置



危険！

運搬中は、運搬用パレットの下に入らないで下さい。



注意！

装置の重量は、17.6kg です。



注目！

絶対に運搬用パレットの上で運転や操作をしないで下さい。

4.4 内容品目



納品時や開梱時に、箱内の装置や付属品、アクセサリを書類と比較して確認して下さい。

- 装置本体 (PULVERISETTE 11)
- 容器 (カッピングストックコンテナ)
- シリコンリッド (容器用の内フタ)
- 回転刃
- 電源コード
- 注文したアクセサリや付属品など

4.5 周囲環境

警告！

電気的なトラブルや感電の恐れ！



装置は室内のみで使用できます。

周囲に伝導性のホコリや塵が付いていないか確認して下さい。

31°Cまでの最大相対湿度は 80%です。40°Cでは最大相対湿度 50%となります。

- 室温は 5~40°Cの間で使用して下さい。
- 高度は 2000m まで。
- IEC664 に準拠した汚染度レベル 2 まで。

4.6 電源の接続

危険！**短絡保護を備え付けて下さい！**

ショートによる損傷の恐れがあります。

ソケットが残留電流遮断器で保護された主電源に接続されていることを確認して下さい。

危険！**電気的なトラブルや感電の恐れあり！**

接続線の変更は、資格者のみが行なって下さい。

注意！

装置背面のプレートに記載されている電圧値及び電流値とは異なる主電源に接続すると、電気部品や機械部品が破損する恐れがあります。

電源コードを接続する前に、装置背面のプレートに記載されている電圧値及び電流値を、主電源の値と確認して下さい。

- 1 ▶ 付属の電源コードを装置背面のポートに差し込みます。
- 2 ▶ 電源コードを主電源(コンセント)に接続します。

5 初回の起動

17 ページの第 4 章「装置の設置」の手順をすべて行なってから、初回の起動を行なって下さい。

5.1 電源を入れる

- 装置を主電源に接続します。
- 主電源側の電源を入れます。
- 装置前面のメインスイッチで、装置の電源を入れます。
- タッチスクリーン画面がついて、ロック機構が少し遅れて解除されます。

5.2 動作チェック

- 回転数を 2000rpm に設定します。(26 ページの 6.6 章「コントロールパネルの設定」を参照)
- 容器にバヨネットロックで回転刃を取り付けて、容器を装置に取り付けます。
- フードを閉めます。
- 画面内のスタートボタンを押します。(或いはダイヤルを押し続けます)
装置がスタートします。
- 設定した回転速度と実際の回転速度を確認します。
回転数が安定するまで少し時間がかかります。
(回転に問題がないか確認します)
- 画面内のストップボタンを押します。(或いはダイヤルから指を離します)
正常に停止しているか確認します。

6 装置の使い方

注意！



必ず純正の部品やアクセサリを使用して下さい。純正の部品やアクセサリではない場合、装置の故障や人為的傷害に対する一切の責任を負いません。

危険！

爆発する危険があります！



酸化性のある物質(金属や石炭など)を粉碎した場合は、大気中で微粒子が一定の割合を超えると、自然発火や粉塵爆発を起こす恐れがあります。これらの種類の物質を粉碎する場合は、特別な安全対策をする必要があり、その作業は専門家の指示や指導を受けて下さい。

この装置は、爆発に対する対策はされていません。また爆発や発火の恐れがある物質の粉碎物には適していません。

注目！



熱によるプラスチック製容器のダメージ

プラスチック製容器を使用する場合は、110°Cを超えないように注意して下さい。熱によりプラスチック製容器は損傷する恐れがあります。

注目！



Tritan™製(トライタン)の粉碎容器は食品に対して安全です。

無味、85°Cまでの耐熱性、耐薬品性、食器洗い機は最大 80°Cまで(80回、300回の手動洗浄に対応)、人体に影響の恐れが指摘されているビスフェノール A(BPA)を含まず、可塑剤を含みません。

6.1 回転刃の取り付け

注意！



安全手袋を使用して下さい！

回転刃の脱着にご注意下さい。

回転刃は非常に鋭利であり、怪我をする恐れがあります。

開梱時、回転刃は、事前に装置の容器内に取り付けられています。回転刃を取り外す場合は、次の手順に従って下さい。



- 1 ▶ 回転刃は、容器の下に差し込み、バヨネットロックで固定します。バヨネットロックを(容器の上から見て)、時計回りに回して、ロックを取り外します。
- 2 ▶ 容器に回転刃を取り付ける場合は、容器の上から回転刃を入れます。回転刃を挿入する時に、「容器の穴のくぼみ」と「回転刃の2つのガイド」を合わせて挿入します。バヨネットロックを(容器の上から見て)、反時計回りに回して、回転刃を固定します。

6.2 試料の装入

回転刃を容器に取り付けた後、試料を入れます。

6.2.1 試料装入量



試料装入量は、試料によって異なります。また粉碎中に嵩が変化します。例えば、レタスでは、装入前は嵩高い状態ですが、数秒の粉碎後には、嵩は低い状態になります。

最大充填量は 1400mL です。

6.3 容器を装置にセット



注目！



容器を取り付ける前に、シリコンインレイとナイフカップリングが正しく取り付けられているか確認して下さい。シリコンインレイを取り付けた後に、ナイフカップリングを取り付ける必要があります。

試料を容器へ装入した後、容器を装置にセットします。赤色でマークされたガイドに合わせて下さい。

6.4 容器のフタを閉じる

6.4.1 シリコンリッド



容器の上にシリコンリッドを取り付けます。シリコンリッドの周りが確実にハマっていることを確認して下さい。

6.4.2 Vario Lid System (可変フタ機構・手動押し込み棒付)



粉碎前に嵩が高い試料(例：レタス)は、数秒間の粉碎後には、嵩が低い状態になることがあります。Vario Lid System は、これらの試料に適しています。Vario Lid System は、容器の容量を増減(可変)させることができます。

Vario Lid System を使用することで、容器の容量を最小 0.54L まで減らすことができます。操作方法は、次の手順に従って下さい。



1 ▶ ロッキングエレメント①をリダクションリッド②に通して挿入します。さらにそれをリダクションスライダ③に取り付けて下さい。

2 ▶ ロッキングエレメント①とリダクションリッド②、リダクションスライダ③が組み付けた状態で、容器に取り付けます。

3 ▶ フードを閉じて、フード上部の開口部に、プランジャー④を挿入します。プランジャー④をロッキングエレメント①に接続する為に、ロッキングピン⑤を指で押し続けます。





- 4 ▶ プランジャー④を最後まで押した後、ロックキングピン⑤から指を離します。この状態で、リダクションリッド②(内部フタ)を上下に動かすことができます。
- 5 ▶ 粉碎後、ロックキングピン⑤を押して、プランジャー④を引き抜きます。その後、フードを開けて、容器を取り出します。

6.4.3 冷凍粉碎用フタ



注目！

冷凍粉碎用フタが、液体窒素やドライアイスに長時間、接触しないように注意してください。冷凍粉碎用フタが損傷する恐れがあります。



注目！

冷凍粉碎用フタは、粉碎室内の圧力を逃がす働きをします。その為、毎回の粉碎後にふるいインサート（フィルター）を交換してください。



液体窒素やドライアイスで粉碎する場合は、「ステンレス製の標準カッター」と別売の「ステンレス 316L 製粉碎容器」と「冷凍粉碎用フタ」を使用してください。

「冷凍用粉碎用フタ」には、使い捨てのふるいインサート「フィルター」があります。「冷凍用粉碎用フタ」に、白色フィルターを挿入して青色のフィルターで固定します。この時、白色フィルターのザラザラした面を下方向に向けて装着してください。

6.5 フードを閉じる

容器を正確に装置にセットすると、フードを閉じることができます。

その後、フードを前方向に閉じて少し押し込みます。フードはその後、数秒間自動的にロックします。または「スタートボタン」を押すと自動的にロックします。

6.6 コントロールパネルの設定



コントロールパネルの画面には、下記の情報があります。

①回転数メーター

画面の左側のメーターをタッチして、ダイヤルを回すと速度設定ができます。もう一度、画面をタッチすると、速度が設定されます。運転中はメーターの赤色の針が、実際の回転数となります。

②反転モード

このボタンが緑色で表示されている場合は、反転モードがONになります。ナイフ(回転刃)は反時計回りに回転します。標準モードではこのボタンは灰色になります。



反転モードでは 2000rpm に制限されます。

③電力メーター

このメーターは、モーターの使用率を表示します。

④インターバルモード

このボタンが緑色で表示している場合は、インターバルモードがONになります。「メニュー」>「パラメーター」で間隔の設定ができます。標準モードではこのボタンは灰色になります。

⑤タイマー

画面の右側のメーターをタッチして、ダイヤルを回すと時間設定ができます。(最大6分) ダイヤルを反時計回りに回して、表示を「〜〜〜」にすると、連続モードになります。もう一度、画面をタッチすると、時間が設定されます。



時間をリセットする場合は、タイマーのメーターをタッチして、停止ボタンを数秒間押します。

運転を開始する前に、タイマーの設定状態を解除する必要があります。

⑥フードのロック

南京錠のマークが緑色の場合は、フードがロックされていることを示しています。また赤色の場合は、フードのロックが解除されていることを示しています。

⑦SOP 名

現在選択されている SOP が表示されます。また SOP の進行状況も表示されます。SOP を選択しなくても、装置は使用できます。



SOP が有効の場合は、「回転数メーター」と「タイマー」は固定されます。

SOP を使用しない場合は、「no SOP selected」の SOP に設定します。

⑧Menu ボタン

(メニュー)

メニューには、以下の項目があります。

- 「Parameter」は、インターバルモードの設定ができます。運転時間と停止時間を設定できます。
- 「Errors」は、エラー情報が表示されます。
- 「SOP Edit」は、SOP の読み込み、編集、削除、名前変更ができます。編集は最大 15 工程を入力することができます。
- 「Service」は、モーター温度、運転時間、特定のモーター使用範囲時間、設定電圧、現在のファームウェアバージョンが表示されます。EncoderA/B は回転方向と速度を検知します。Login はサービススタッフが使用します。パスワードが必要です。
- 「Language」は、英語・ドイツ語・フランス語・イタリア語から選択できます。

⑨ SOP ボタン



- SOP ボタンを押すと、SOP の選択に移動します。ダイヤルを回して SOP を選択します。SOP を決定するには、ダイヤルを押し込みます。

⑩ START ボタン

⑪ OPEN (STOP) ボタン

- 運転(粉碎)を開始します。回転刃が回転しますのでご注意ください。
- STOP ボタンを押すと運転が停止します。停止中は STOP と表示されます。運転(粉碎)していない時は、OPEN ボタンを押して、フード(外カバー)を開くことができます。

⑫ TURBO モード

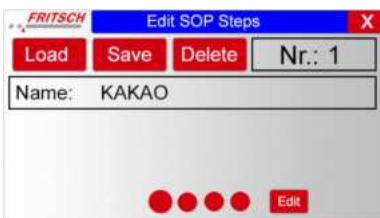
- 粉碎中、このボタンを押し続けている間は、回転数を 14000rpm に上がります。6 秒間押し続けると、自動的に TURBO モードは解除されます。その後、10 秒後に再度、TURBO モードを使用することができます。



粉碎中、3 秒間だけ TURBO モードを使用した場合は、残り 3 秒間が使用できます。その後 10 秒間は TURBO モードを使用できません。

6.6.1 SOP の編集

Menu ボタンを押して、SOP 編集モードになります。この画面では以下のオプションが利用できます。



- **Load** – このボタンを押すと、削除または編集するための SOP を選択します。



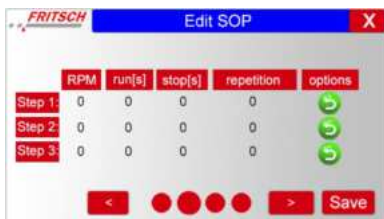
「Load SOP」の画面が開きます。ダイヤルを回して「OK」を押すと、選択された SOP が読み込みます。

- **Save** – 新規または編集された SOP を保存します。
- **Delete** – 選択した SOP を削除します。
- Nr エリアには、SOP 番号が表示されます。合計 20 個の SOP が保存できます。



- Name エリアには SOP 名が表示されます。このエリアを押すと、SOP 名の編集の画面が開きます。SOP 名を入力することができます。決定するには、OK を押します。

「Edit」ボタンを押すと、15 ステップのパラメーターが設定する画面が表示されます。1 ステップ毎に、以下のパラメーターを設定できます。



- **RPM** – 回転速度を設定します。
- **run [sec]** – 運転時間を設定します。
- **stop [sec]** – 休止時間を設定します。
- **repetition** – 繰り返しの回数を設定します。
- **options** – 反転モードの ON(緑色)と OFF(灰色)を設定します。

各パラメーターを設定する場合は、各エリアを押して、ダイヤルを回して設定します。パラメーターの設定が終わったら、[Save]を押すと保存されます。

6.6.2 SOP Editor ソフトウェア



装置に接続するためには、ドライバをインストールする必要があります。

ソフトウェアは、www.fritsch.de/p-11/SOP からダウンロードできます。

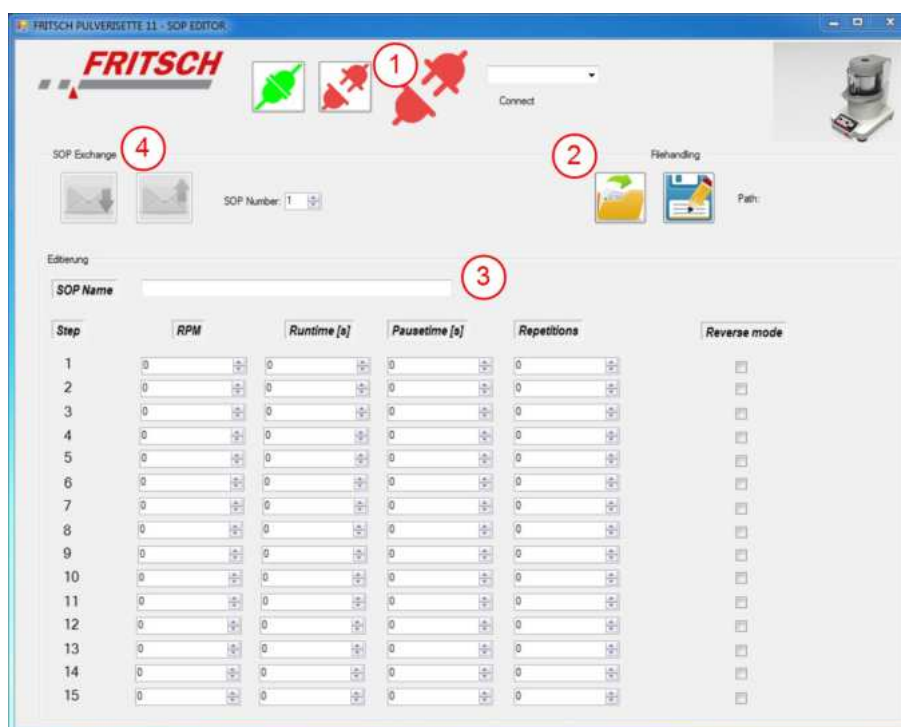
また次のように使用します。

※ソフトウェアを使用する場合は、PC(パソコン)が必要です。

※PC(パソコン)によっては動作しない場合もあります。

※日本語入力(全角半角を含む)はできません。

※OS 更新やバージョンアップ等で使用できなくなる恐れがあります。



①接続アイコン

装置が接続されている COM ポート番号を選択して、緑色のアイコンで装置と PC を接続します。

②ファイルアイコン

SOP を保存及び読み込みます。

③編集エリア

SOP 名と SOP の最大 15 ステップのエリアです。ここでは装置側の SOP 編集と同じパラメーターが用意されています。

④メールアイコン

SOP 番号を設定して、

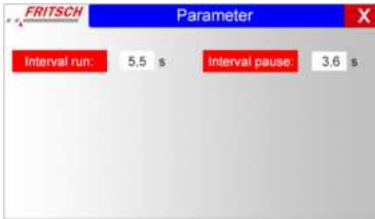
装置側に SOP を送信する場合は、緑色矢印のメールアイコンを押します。

装置側から SOP を受信する場合は、青色矢印のメールアイコンを押します。

SOP は読み込まれて、PC 側に保存できます。

本装置で使用した SOP を別の装置で読み込み、使用することもできます。

6.6.3 インターバル機能



メインメニューの Parameter を押すと、インターバル機能の時間設定ができます。
[Interval run]は運転時間で、[Interval pause]は休止時間になります。
運転中は、運転時間と休止時間が交互に実行されます。

6.7 ナイフ(回転刃)の取扱いについて

注意！



安全手袋を使用して下さい！

回転刃の脱着にご注意下さい。

回転刃は非常に鋭利であり、怪我をする恐れがあります。

注意！



安全手袋を使用して下さい！

容器及び回転刃は非常に高温になる場合があります。

粉砕する場合は、次の手順を行なって下さい。

- 1 ▶ 回転刃を容器に挿入します。
- 2 ▶ 21 ページの第 6.1 章の「回転刃の取り付け」の説明に従って、バヨネットロックで回転刃を固定します。
- 3 ▶ 試料を容器に入れます。(試料装入量は、22 ページの第 6.2.1 章の「試料装入量」を参照)
- 4 ▶ 容器を装置へセットします。(22 ページの第 6.3 章容器を装置にセット」を参照)
- 5 ▶ フードを閉めます。(23 ページの第 6.4 章「容器のフタを閉じる」と「24 ページの第 6.5 章「フードを閉じる」を参照)
- 6 ▶ メニュー画面から目的の SOP を選択するか、パラメーターを手動で設定します。(25 ページの第 6.6 章「コントロールパネルの設定」を参照)
- 7 ▶ START ボタンを押して、粉砕処理を開始します。
- 8 ▶ 粉砕が終了した後、また STOP ボタンで粉砕プロセスを停止した後、フードは数秒後にロックが解除されて、容器を取り出すことができます。

6.7.1 オーバーロード（過負荷状態）

装置は過負荷状態になると、電力を低下させます。

試料によっては、これにより回転数が低下することがあります。

過負荷状態が解決しない場合は、装置は自動的に停止します。

特に付着しやすい試料や粘着性のある試料は、回転刃に固着して、過負荷状態の為、停止します。「STOP」ボタンを押して、エラーメッセージをリセットして、装置を回転モードでスタートして、目詰まりを軽減して下さい。

それでも解消できない場合は、容器を開けて、目詰まりの原因を取り除きます。質式粉碎の場合は、液体を少し多く滴下して下さい。

6.7.2 電源を切る

粉碎を終了したら、容器から試料を取り出して、フードを閉じた状態で電源スイッチを押して、電源をOFFにします。

6.8 液体窒素またはドライアイスによる冷凍粉碎処理



危険！

爆発する危険があります！



粉碎容器が液体窒素またはドライアイスの気化によって、爆発する危険性があります。よって、下記の手順書の液体窒素またはドライアイスの数量を順守して下さい。

注意！



凍結やけどやケガの危険性があります！

液体窒素を取り扱うときは、適切な凍結防止用保護手袋とゴーグルを着用して下さい。

注目！

回転刃のブロック！



液体窒素またはドライアイスで粉碎する場合は、低温によって回転刃のベアリングが硬くなり、ブロック（停止）する恐れがあります。よって迅速に粉碎（作業）をすることが不可欠になります。

回転刃がブロックすると、「Motor blocked」というエラーメッセージが表示されます。その場合、回転刃を室温まで温める必要があります。

冷凍粉碎する場合には、ステンレス製の「容器及び標準カッター」、「冷凍粉碎用フタ」を使用します。次の手順を行なって下さい。

- ▶ 標準カッターと容器を準備して、ガスケットとパヨネットロックが適切に取り付けられていることを確認します。準備ができれば、（装置に装着せずに）容器をしっかりとしたテーブルに置きます。

2 ▶ **液体窒素を使用する場合：**

- やけど防止の保護具を装着して、容器に約 150mL の液体窒素を入れて、容器を静かに攪拌させます。
- 液体窒素を約 50mL になるまで蒸発させた後、試料を挿入します。最大試料量を超えないように注意して下さい。
- 容器にもう一度液体窒素を入れます。(最大 200mL まで)
- **回転刃のベアリングが凍結する前に、素早く行って下さい。**

ドライアイスを使用する場合：

- やけど防止の保護具を装着して、砕いた約 50mL のドライアイスを入れて、容器を静かに攪拌させて、均一に予備冷却させます。
- 試料を挿入します。最大試料量を超えないように注意して下さい。
- 容器にもう一度砕いたドライアイスを入れます。(最大 200mL まで—最大量を超えると、フタのフィルターが破損する恐れがあります)
- **回転刃のベアリングが凍結する前に、素早く行って下さい。**

3 ▶ 均一に冷却されるように試料を混合します。

注意：試料が容器の底に凍結しないように注意して下さい。

注目！



冷凍粉碎用フタを装着する時は、「フィルターが正しく装着されていること」と「フィルターが汚れていないこと、詰まっていないこと」を確認して下さい。フィルターは必ず新品を使用して下さい。

4 ▶ 冷凍粉碎用フタを容器に装着して、装置に置きます。(取り付けます)

試料が徐々に温まっていく為、迅速に作業して下さい。装置のフードを閉じて、装置を起動します。

注意：ドライアイスや液体窒素を入れすぎないように注意して下さい。

爆発の危険あり！：

ただし、フィルターからの一定のガス放出は正常です。(白い水蒸気)

5 ▶ 推奨の粉碎設定について：

回転数を最大 10000rpm / 粉碎時間：3~5 秒 (非常に短く)

必要に応じて、インターバルモードや SOP を使用します。

⇒結果が不十分な場合、「4▶」から繰り返すか、より少ない試料量でテストして下さい。

7 アクセサリー



注意！

必ず純正の部品やアクセサリーを使用して下さい。純正の部品やアクセサリーではない場合、装置の故障や人為的傷害に対する一切の責任を負いません。

7.1 オプションのアクセサリー

Order no:	商品
11.3160.00	1.4L 容器 ステンレス 316L 製
11.3152.16	1.4L 容器 Eastman Tritan コポリエステル製
11.3170.00	1.4L 容器 ガラス製
11.3180.00	Vario Lid System (手動式押し込み棒付き) 湿式用一式
11.3189.16	Vario Lid System 用 乾式パーツ部品
11.3220.00	冷凍粉碎用フタ ステンレス製 316L 製
11.3224.00	冷凍粉碎用 フタ用フィルター 10 個セット
11.3204.00	回転刃 標準カッター ステンレス製 4 枚刃
11.3208.00	回転刃 鎌型カッター ステンレス製 4 枚刃
11.3210.00	回転刃 のこぎり型カッター ステンレス製 4 枚刃
11.3215.00	回転刃 のこぎり型カッター チタンコーティング (TiN) 4 枚刃
11.3230.00	ディスポーザブル容器用アダプター
83.3280.00	40mL ディスポーザブル容器 PP 製 10 個セット
83.3282.00	40mL ディスポーザブル容器 PP 製 100 個セット
83.3285.00	100mL ディスポーザブル容器 PP 製 10 個セット
83.3287.00	100mL ディスポーザブル容器 PP 製 50 個セット
83.4075.00	スクレーパー
96.0350.00	IQ/OQ のドキュメント
11.3201.15	ナイフカップリング (消耗部品：200 時間ごとに交換が必要)

7.2 ディスポーザブル容器（使い捨て容器）

ディスポーザブル容器を使用する場合は、次の手順を行なって下さい。

ディスポーザブル容器には別売の「ディスポーザブル容器用アダプター」が必要です。



1 ▶ ディスポーザブル容器用アダプターを装置に取り付けます。

2 ▶ ディスポーザブル容器に試料を装入します。

試料の最大装入量は、容器のメモリ（40mLあるいは100mL）までにして下さい。粉碎結果は、試料量と試料の特性により大きく異なります。



3 ▶ ディスポーザブル容器をアダプターに取り付けます。カップリング（シャフト部分）に容器を押し付けて、時計回りに回転させて固定します。

4 ▶ フード（外カバー）を閉じます。

5 ▶ 装置がアダプターを自動で認識する為、連続運転で回転数 14000rpm が使用可能になります。

6 ▶ 粉碎後（運転後）、ディスポーザブル容器を取り外すには、容器を少し押し下げながら、反時計回りに回転させて取り外します。

8 洗浄と清掃

危険！

電源コード！



清掃作業をする前に、電源コードを抜いて下さい。

装置内に液体を入れないで下さい。

清掃作業中は、清掃中の印をつけて作業して下さい。

清掃後は、安全装置を元に戻して下さい。



清掃する時、ほこりの多い環境や試料やほこりが発生している環境では、事故防止規制(BGV A3)のガイドラインに従って下さい。

8.1 回転刃及び容器の清掃

- 回転刃及び容器は、流水や市販の洗浄薬品で洗浄できます。

8.2 装置の清掃

- 装置の電源を切り、湿ったウエスで拭き取って下さい。

9 メンテナンス

危険！

電源コード！



清掃作業をする前に、電源コードを抜いて下さい。

装置内に液体を入れないで下さい。

清掃作業中は、清掃中の印をつけて作業して下さい。

清掃後は、安全装置を元に戻して下さい。



メンテナンスや修理等の修理作業履歴を 45 ページの第 14 章の「安全日誌」に記入をお薦めします。



本装置は定期的な清掃が必要です。

周期	保守作業
毎回の使用前に	容器 亀裂やその他の損傷 - 容器に激しい磨耗や亀裂がある場合は、交換する必要があります。
	回転刃及び回転刃の周辺部品 シール(ガスケット) 磨耗や脆化 - シールに磨耗または損傷の兆候が見られる場合は、直ちにシール(11.3201.15)を交換して下さい。
	回転刃 磨耗 - 刃が磨耗及び損傷している場合は、回転刃を交換して下さい。
	ナイフカップリング 磨耗 - ナイフカップリングの磨耗が見られる場合は、直ちに回転刃を交換する必要があります。
	フード 透明スクリーン 亀裂やその他の損傷 - フードの透明スクリーンに損傷や亀裂が見られる場合は、すぐに交換して下さい。
	バヨネットロック (回転刃の固定部品) 磨耗 バヨネットロックに磨耗の兆候がある場合は、すぐにバヨネットロックを交換する必要があります。

9.1 ナイフカップリングの交換



本装置は、ナイフカップリング(品番:11.3205.16)を使用して、ナイフホルダーの磨耗を最小限に抑えています。このナイフカップリングは、装置の部品によって、また回転刃を交換するたびにチェックする必要があります。目視で確認できる磨耗の場合には、付属スペアパーツと交換して下さい。



装置の損傷を防ぐ為に、少なくとも 200 時間の運転後にナイフカップリングを交換して下さい。200 時間の運転後、装置画面にナイフカップリングを交換するように促すメッセージが表示されます。

10 修理

危険！

電源コード！



清掃作業をする前に、電源コードを抜いて下さい。

装置内に液体を入れしないで下さい。

清掃作業中は、清掃中の印をつけて作業して下さい。

清掃後は、安全装置を元に戻して下さい。

10.1 エラー表示

メイン画面には2種類のエラーメッセージが表示されます。



- ▶ 誤動作によりデバイスの電源が切断され、感嘆符付きの大きな三角形の警告が画面に表示されます。警告の三角形を押すと、誤動作に関する情報とともにエラーリストが表示されます。



- ▶ 警告が発生すると、画面の右上隅に小さな警告の三角形が表示されます。三角形を押すと、エラーリストにアクセスできます。

エラーリストでは、誤動作は「赤色」で表示され、警告は「黄色」で表示されます。「OK」を押して、エラーを確認済みとしてマークして、修復された場合は、リストから削除されます。右上隅の「×」を押して、エラーリストを閉じます。

10.2 トラブルシューティングのリスト

故障の説明	原因	対策
Message 'Failure in safety switch 1 2'	フード内部の安全スイッチが故障しています。	フリッチュ・ジャパン(株)へ連絡して下さい。(TEL : 045-641-8550)
Message 'Please close safety hood'	フードを開いた状態で装置をスタートした。	エラーを確認して、フードを閉じて装置を再起動して下さい。それでもエラーが解決しない場合は、フリッチュ・ジャパン(株)へ連絡して下さい。(TEL : 045-641-8550)

故障の説明	原因	対策
Message 'Safety interlock not closed'	フードのインターロックのエラーです。	エラーを確認して、フードを完全に閉じます。その後、デバイスを再起動して下さい。それでもエラーが解決しない場合は、フリッチュ・ジャパン(株)へ連絡して下さい。(TEL : 045-641-8550)
Message 'Safety interlock not open'	フードのインターロックのエラーです。	装置をストップして再度フードを開きます。それでもエラーが解決しない場合は、フリッチュ・ジャパン(株)へ連絡して下さい。(TEL : 045-641-8550)
Message 'Cooling fan blocked'	装置下部のファンが遅いまたは汚れて停止している状態です。	エラーを確認して、ファンとファンカバーを清掃して下さい。ファンカバーは取り外す必要があるかもしれません。[注意]作業前に電源コードを抜いて下さい。
Message 'Motor overloaded'	モーターが過負荷状態になりました。	エラーを確認して、挟まっている試料を取り除いて下さい。
Message 'Setpoint speed not reached'	高負荷で設定速度に到達していない状態です。	エラーを確認して、挟まっている試料を取り除いて下さい。
Message 'Motor stocked'	モーターがブロックされています。	エラーを確認して、挟まっている試料を取り除きます。それでもエラーが解決しない場合は、フリッチュ・ジャパン(株)へ連絡して下さい。(TEL : 045-641-8550)
Message 'Frequency converter communication lost'	ディスプレイとドライブコントローラーの間で通信が不可能な状態です。	エラーを確認して、エラーが解決しない場合は、フリッチュ・ジャパン(株)へ連絡して下さい。(TEL : 045-641-8550)
Message 'Warning-motor temperature high'	モーター温度が通常の運転限界を超えています。	警告を確認して、モーターが冷えるまで待って、次の運転から試料量を減らして下さい。
Message 'Motor temperature too high'	モーター温度が通常の運転限界を超えています。	警告を確認して、モーターが冷えるまで待って、次の運転から試料量を減らして下さい。
Message 'No grinding bowl inserted'	装置が容器を装入されていないことを検知しています。	メッセージを確認して、容器を装置に装入します。
Message 'Temperature sensor motor defective'	温度センサーが情報を送信していない為、最初に警告が表示されます。	このメッセージを無視して運転した場合、装置を10秒間しか運転できず、その後モーターのダメージを防ぐ為、すぐに装置が停止します。

故障の説明	原因	対策
Message 'Temperature sensor motor defective'	温度センサーは情報を送信せず、10秒後に不具合を報告しています。	モーターの損傷を防ぐ為、装置を停止しました。メッセージを確認後、装置を10秒間だけ使用できます。この問題を解決するには、フリッチュ・ジャパン(株)へ連絡して下さい。(TEL：045-641-8550)
Message 'Speed sensor or breaking resistor defective'	装置が通常よりも粉砕に時間がかかっています。ブレーキ抵抗器が故障しているか、スピードセンサーが情報を送信していない状態です。	メッセージを確認して、装置の電源を切りまします。フリッチュ・ジャパン(株)へ連絡して下さい。(TEL：045-641-8550)
Message 'Winding temperature too high'	モーター温度が非常に高い状態です。	メッセージを確認して、装置の電源を切り、数分間の間、モーターが冷えるまで待ちます。それでもエラーが解決しない場合は、フリッチュ・ジャパン(株)へ連絡して下さい。(TEL：045-641-8550)

11 安全日誌

日付	メンテナンス/修理	担当者	印/サイン

©2020

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 6F

TEL : 045-641-8550

FAX : 045-641-8364

Email : info@fritsch.co.jp

Internet: www.fritsch.co.jp

Ver.20201109