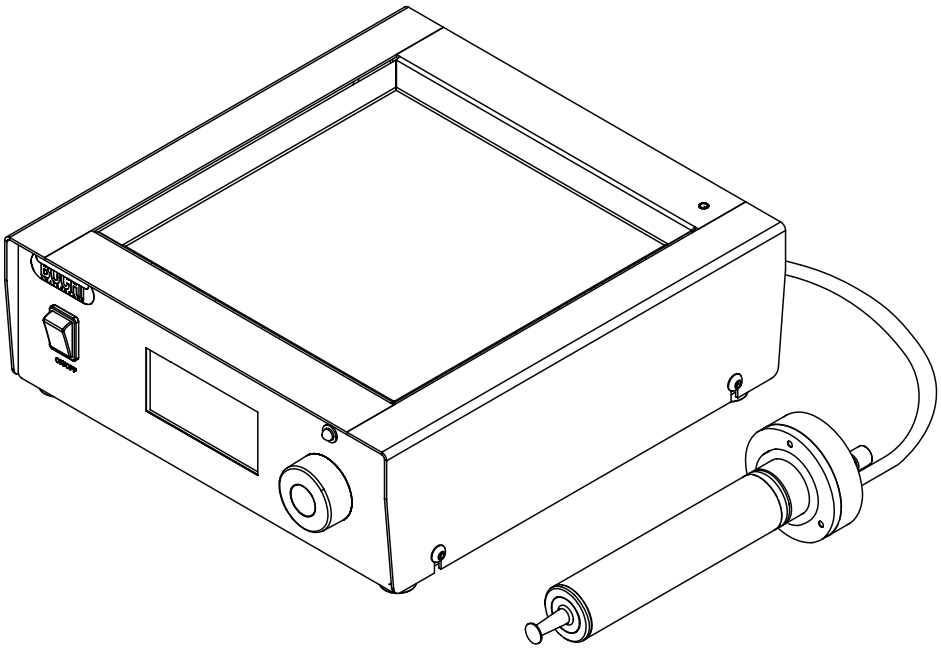
超音波パッケージ
取扱説明書



11594113 | B ja

発行者

製品情報：
取扱説明書（ｵﾘｼﾞﾅﾙ）超音波パッケージ
11594113

発行日： 03.2023

ﾊﾞｰｼﾞｮﾝ B

BÜCHI Labortechnik AG
Meierseggstrasse 40
Postfach
CH-9230 Flawil 1
Eメール：quality@buchi.com

BUCHIは将来の経験に基づき、必要に応じて本取扱説明書の内容を変更する権利を留保します。これは特に、構成、図、および技術的詳細に関して適用されます。
本取扱説明書は著作権法によって保護されています。本書に含まれる情報の複製、販売、もしくは第三者への提供を固く禁じます。同様に、事前の書面による許可なしに本取扱説明書を利用して構成部品を製造することも固く禁じます。

目次

1 本取扱説明書について ... 5
1.1 本書の警告指示 ... 5
1.2 接続されている装置 ... 5
1.3 シンボル ... 5
1.3.1 警告シンボル ... 5
1.3.2 マークおよびシンボル ... 6
1.4 商標 ... 6

2 安全に関する注意事項 ... 7
2.1 適切な取り扱い ... 7
2.2 規定外の用途 ... 7
2.3 要員の資格 ... 7
2.4 本製品の警告サインの場所 ... 8
2.5 残留危険 ... 8
2.5.1 運転時の異常 ... 8
2.5.2 危険な蒸気 ... 9
2.6 要員の保護装具 ... 9
2.7 変更 ... 9

3 製品説明 ... 10
3.1 機能の説明 ... 10
3.2 構成 ... 10
3.2.1 超音波コントローラーの前面図 ... 10
3.2.2 超音波コントローラーの背面図 ... 11
3.2.3 超音波ノズル ... 12
3.3 銘板 ... 12
3.4 パッケージ内容 ... 13
3.5 仕様 ... 13
3.5.1 超音波コントローラー ... 13
3.5.2 超音波ノズル ... 13
3.5.3 環境条件 ... 14
3.5.4 材質 ... 14

4 運搬と保管 ... 15
4.1 運搬 ... 15
4.2 保管 ... 15

5 セットアップ ... 16
5.1 設置前 ... 16
5.2 設置場所 ... 16
5.3 電気接続を確立する ... 16
5.4 超音波コントローラーの設置 ... 17
5.5 オープンモードでの超音波ノズルの設置 ... 17
5.6 クローズモードでの超音波ノズルの設置 ... 19

6 操作 ... 23
6.1 ディスプレイの操作 ... 23
6.1.1 ディスプレイのレイアウト ... 23
6.1.2 設定の入力 ... 23
6.1.3 動作モードの選択 ... 23
6.2 最適な噴霧円錐の見分け方 ... 24
6.2.1 最適な噴霧円錐の見分け方（パワーレベリングモード） ... 24
6.2.2 最適な噴霧円錐の見分け方（ロードレベリングモード） ... 24
6.3 オープンモードでの噴霧乾燥工程の実行 ... 24
6.3.1 オープンモードで噴霧乾燥を開始する前のタスク ... 24
6.3.2 オープンモードのための本機の準備 ... 25
6.3.3 オープンモードでの噴霧乾燥工程の開始 ... 25
6.3.4 サンプルの噴霧乾燥 ... 25
6.3.5 オープンモードでの噴霧乾燥工程の終了 ... 26
6.3.6 本機のシャットダウン ... 26
6.4 クローズドモードでの噴霧乾燥プロセスの実施 ... 26
6.4.1 クローズモードで噴霧乾燥を開始する前のタスク ... 26
6.4.2 クローズモードのための本機の準備 ... 26
6.4.3 クローズモードでの噴霧乾燥工程の開始 ... 27
6.4.4 サンプルの噴霧乾燥 ... 27
6.4.5 クローズモードでの噴霧乾燥工程の終了 ... 28
6.4.6 本機のシャットダウン ... 28

7 清掃およびメンテナンス ... 29
7.1 定期的なメンテナンス作業 ... 29
7.2 超音波ノズルを洗浄します。 ... 29

8 故障かな？と思ったら ... 31
8.1 液体の供給が行われない ... 31
8.2 霧化せず、液だれする ... 31
8.3 エラーメッセージ ... 31

9 運転休止と廃棄 ... 32
9.1 使用中止 ... 32
9.2 廃棄 ... 32
9.3 装置の返送 ... 32

10 付録 ... 33
10.1 スペアパーツとアクセサリー ... 33
10.1.1 アクセサリ ... 33
10.1.2 スペアパーツ ... 33

1 本取扱説明書について

この取扱説明書は、本機のすべてのモデルに適用されます。
本機を操作する前に、この取扱説明書を読み、説明に従って安全でトラブルのない操作を心がけてください。
この取扱説明書は後で確認できるように保管し、後続の使用者または所有者に渡してください。
BÜCHI Labortechnik AGは、この取扱説明書に従わなかったことによって生じた損害、不具合、および誤動作について、いかなる責任も負いません。
この取扱説明書を読んだ後、何か不明な点がある場合：

▶ BÜCHI Labortechnik AGカスタマーサービスにご連絡ください。

https://www.buchi.com/contact

1.1 本書の警告指示

警告指示は、本装置を取り扱う際に発生する可能性のある危険について注意を促すものです。
シグナルワードにより4段階の危険が区別されています。

シグナルワード	意味
危険	危険が回避されなければ、死亡事故または大けがにつながる高レベルの危険があることを示します。
警告	危険が回避されなければ、死亡事故または大けがにつながる可能性のある中レベルの危険があることを示します。
注意	危険が回避されなければ、軽度または中度の負傷につながる可能性のある低レベルの危険があることを示します。
注記	物的損害につながる危険があることを示します。

1.2 接続されている装置

本取扱説明書の他に、接続されている装置の文書に記載されている指示および規定にも注意してください。

1.3 シンボル

この取扱説明書および本機には、以下のシンボルが表示されています。

1.3.1 警告シンボル

記号	意味
	一般的な注意事項
	感電
	装置の損傷
	接地

1.3.2 マークおよびシンボル

注

このシンボルマークは、役に立つ重要な情報を示します。

☑ このマークは、その後の取扱い指示を実行する前に満たしておく必要のある前提条件を示します。

▶ このマークは、使用者が実行する必要のある取扱い指示を示します。

⇨ このマークは、正しく実行された取扱い指示の結果を示します。

マーク	説明
ウィンドウ	ソフトウェア・ウィンドウはこのように標示されています。
タブ	タブはこのようにマークされています。
ダイアログ	ダイアログはこのようにマークされています。
[ボタン]	ボタンはこのようにマークされています。
[フィールド名]	フィールド名はこのようにマークされています。
[メニュー/メニュー項目]	メニューまたはメニュー項目はこのように標示されています。
ステータス表示	ステータス表示はこのように標示されています。
メッセージ	メッセージはこのように標示されています。

1.4 商標

この取扱説明書で使用されている製品名および登録商標または商標は識別のみを目的として使用されており、それぞれ所有者の財産です。

2 安全に関する注意事項

2.1 適切な取り扱い

- 本装置は、検査室向けに設計・製造されています。
- 超音波ノズルおよび超音波コントローラーは、ビュッヒ社製ミニスプレードライヤーS-300およびそのサブシステムを使用した噴霧乾燥用に設計されています。
- 超音波ノズルおよび超音波コントローラーは、粘度50 cps以下の液体を噴霧するために設計されています。

2.2 規定外の用途

規定の用途2.1章 「適切な取り扱い」、 7ページセクションに記載されている以外の使用、および技術仕様（3.5章 「仕様」、 13ページを参照）に準拠しない用途での使用は、目的外の使用となります。
特に、以下の用途は許可されていません。

- 本装置を、ビュッヒ製品以外、またはミニスプレードライヤーS-300以外のビュッヒモデルで使用すること。
- 本装置を、爆発の危険性がある環境、または防爆機器を必要とする場所で使用すること。
- 本装置を、研究開発以外の物質処理に使用すること。
- 本装置を、適切な洗浄を行わずに食品、薬局、化粧品用に使用すること。
- 本装置を、作業エリアから排気ガスを適切に排出するための排気手段がない状態で使用すること。
- 化学組成が不明なガスの使用。
- 本装置上で、安全ラメラカーテンとイナートループ S-395を使用せずに有機溶剤（> 20%）を使用すること。
- 本装置上で、オープンモードで有機溶媒（> 20%）を使用すること。
- 本装置を、爆発物、金属水素化物、過酸化物を生成する可能性のある溶媒など、自発反応を引き起こす可能性のある物質の生産・処理に使用すること。
- 本装置上で、処理中に酸素が発生するようなサンプルを使用すること。
- 本装置上で、適切な安全対策なしに有害物質を使用すること。
- 本装置上で、ウイルスや細菌などのバイオハザード物質を使用すること。
- 本装置上で、超音波ノズルの供給チャンネルを塞ぐ可能性のあるサンプルを使用すること。
- 本装置上で、処理および選択されたパラメーターにより爆発または発火する可能性のある物質を使用すること。
- ミニスプレードライヤーS-300耐腐食の場合を除き、本装置上で腐食性のあるサンプルを使用すること。
- 本装置上で、腐食性のあるサンプルをクローズモードで使用すること。

2.3 要員の資格

資格認定を受けていない要員は危険を見逃す可能性があるので、より大きな危険にさらされることになります。
本装置は、該当する資格を取得している検査技師のみに操作が許可されています。
本取扱説明書は以下の人たちを対象としています。

オペレーター

オペレーターは、以下の基準に該当する要員です。

- オペレーターは本装置の操作に指名されています。
- オペレーターは本取扱説明書の内容および有効な安全規定を理解し、それに従って装置を使用します。
- オペレーターはトレーニングまたは職業経験に基づいて、装置の使用から生じる危険を予測することができます。

総責任者

総責任者（通常はラボ管理者）は以下に対して責任を負います。

- 装置の正しい設置、正常な動作、正しい操作、適切なメンテナンスが行われるようにしなければなりません。
- 本取扱説明書に記載された操作は、必ず該当する資格認定を受けた要員が行わなければなりません。
- 総責任者は、労働安全と危険防止に関するそれぞれの国/地域の法令・規則を要員に守らせる義務があります。
- 装置の作動中に発生した安全関連の事故はメーカーに通知する必要があります（quality@buchi.com）。

ビュッヒサービス技術者

ビュッヒから認定を受けたサービス技術者は専用のトレーニングを受講しており、特別なメンテナンスおよび修理処置を実行する権限をBÜCHI Labortechnik AGから付与されています。

2.4 本製品の警告サインの場所

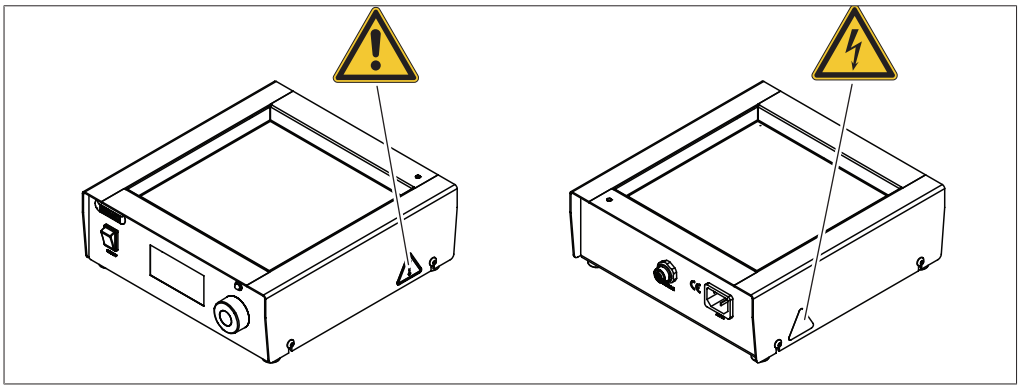


図 1: 警告記号の位置

一般警告

電気

2.5 残留危険

本装置は最新の技術知識に基づいて開発・製造されています。しかしながら装置を使用目的外の用途に使用した場合、要員の負傷、物的損害、または環境被害が発生する恐れがあります。本書の該当する警告は、使用者にこのような残留危険への注意を促すものです。

2.5.1 運転時の異常

装置が損傷している場合は、尖った縁部、可動パーツ、または裸の電気配線により負傷する恐れがあります。

- ▶ 装置に損傷がないかを定期的に目視点検してください。
- ▶ 異常がある場合は、直ちに装置をオフにして、電源コンセントからプラグを抜き、総責任者に通知してください。
- ▶ 損傷した装置の使用はお止めください。

2.5.2 危険な蒸気

本機の使用によって危険な蒸気が発生し、生命を脅かす毒性効果をもたらすことがあります。

- ▶ 処理中に発生した蒸気を吸い込まないでください。
- ▶ 適切な閉鎖系フードによって蒸気を除去してください。
- ▶ 十分に換気されているエリアでのみ、本機を使用してください。
- ▶ 接続部から蒸気が漏れる場合は、該当するシールをチェックし、必要な場合は交換してください。
- ▶ 未知の液体を処理しないでください。
- ▶ 使用するすべての物質の安全データシートを守ってください。

2.6 要員の保護装具

用途に応じて、熱や腐食性化学物質により危険が生じる場合があります。

- ▶ ゴーグル、保護服、手袋などの適切な保護装具を必ず着用してください。
- ▶ 使用するすべての化学物質の安全データシートの要求事項を保護装具が満たしていることを確認してください。

2.7 変更

許可されない変更を行うと、安全性が損なわれ、重大な事故が引き起こされる危険性があります。

- ▶ 必ず純正のアクセサリー、スペアパーツ、および消耗品を使用してください。
- ▶ 装置またはアクセサリーへの技術的な変更は、必ず事前にビュッヒの書面による許可を得た上で、認定を受けたビュッヒ技術者に依頼してください。

ビュッヒは、許可されない変更が原因で生じた損害に対して一切の責任を負いません。

3 製品説明

3.1 機能の説明

超音波ノズルおよび超音波コントローラーは、ミニスプレードライヤーS-300およびそのサブシステムによる噴霧乾燥工程において液体アトマイザーとして使用する目的で設計されています。

超音波噴霧ノズルは、人間の可聴域を超える周波数（> 20 kHz）で振動する装置です。ノズルの噴霧面を振動させることで、液体供給を液滴の噴霧に粉砕し、低速噴霧を発生させます。この現象は、液体中に発生した不安定な表面張力波が減衰するために生じます。一般的な噴霧速度は、圧力式噴霧ノズルの10～20 m/sに対して、18～36 cm/sと低速です。超音波コントローラーは、超音波アトマイザーノズルの動作に必要な高周波電気エネルギーを供給します。以下の3つのモードを利用できます。

モード	溶媒の組成
オープンモード	20%までの有機溶媒
クローズモード（S-395を使用）（アクセサリのイナートガスアダプターが必要）	80%～100%の有機溶媒
クローズモード（S-395およびS-965を使用）（アクセサリのイナートガスアダプターが必要）	20%～80%の有機溶媒

3.2 構成

3.2.1 超音波コントローラーの前面図

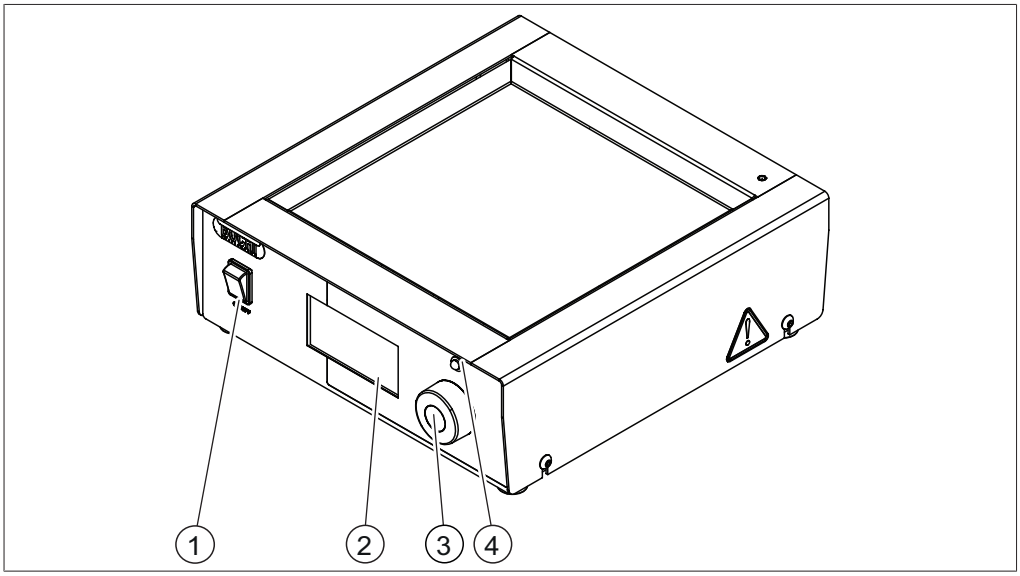


図 2: 前面図

1	電源スイッチ	2	ディスプレイ
3	ナビゲーションコントロール	4	LED

3.2.2 超音波コントローラーの背面図

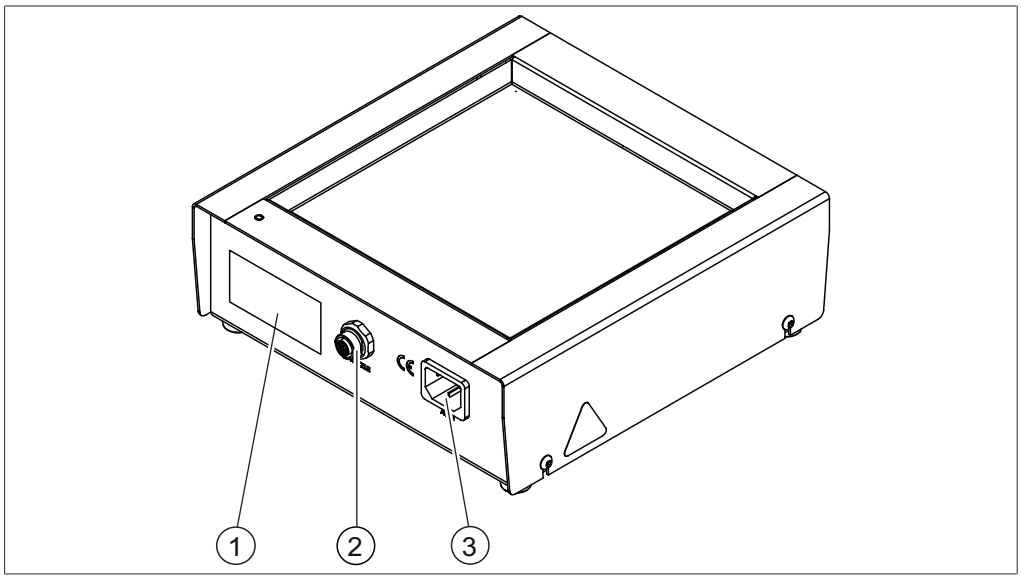


図 3: 背面図

1 銘板

2 超音波ノズル用コネクター

3 電源接続

3.2.3 超音波ノズル

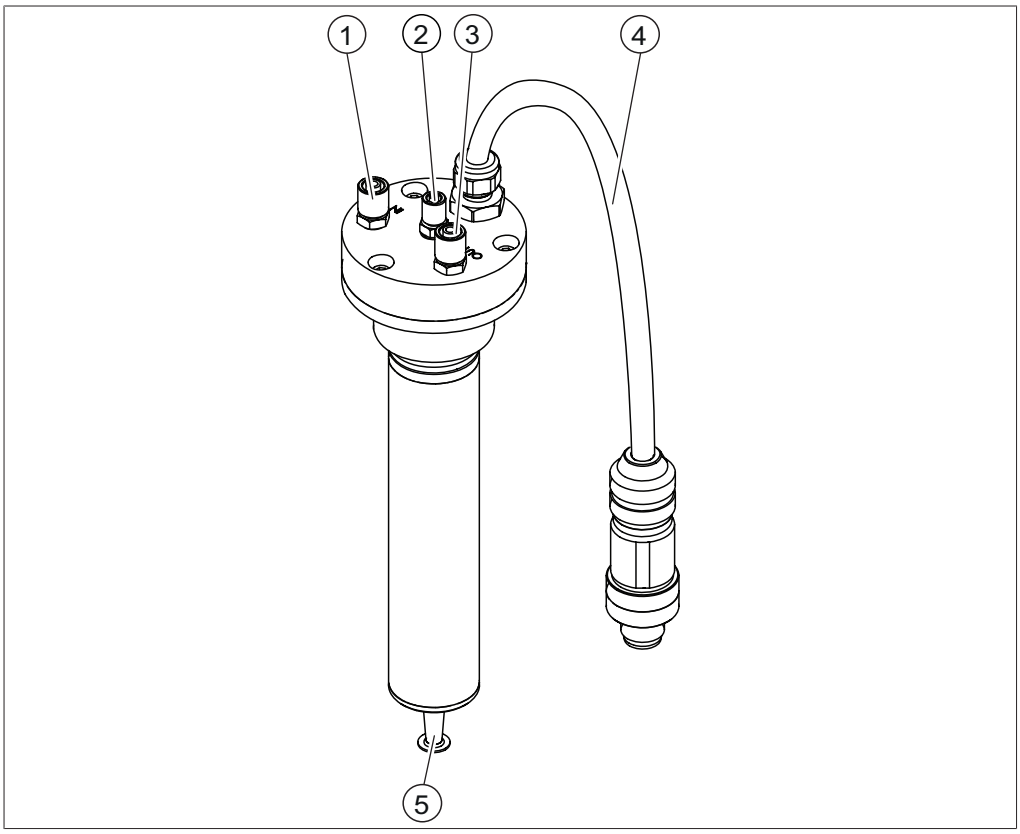


図 4: 超音波ノズル

1	ノズル冷却用のガスIN	2	供給チューブ用コネクター
3	ノズル冷却用のガスOUT	4	超音波ケーブル
5	噴霧面		

3.3 銘板

超音波コントローラーの銘板は、後部側面にあります。

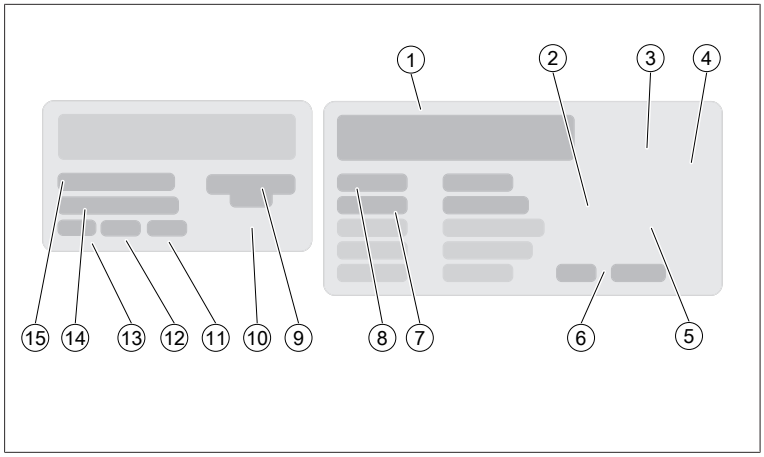


図 5: 銘板

1	会社名および所在地	2	「電子機器リサイクル」表示
3	初期製品コード	4	認証
5	「家庭ごみとして廃棄しないこと」表示	6	製造年
7	シリアル番号	8	装置名
9	米国特許番号	10	認証
11	最大消費電力	12	周波数
13	入力電圧範囲	14	シリアル番号
15	製品番号		

3.4 パッケージ内容

注

納品内容は注文の構成によって異なります。

アクセサリーパーツの供給は、注文、注文確認書、発送通知書に基づいて行われます。

3.5 仕様

3.5.1 超音波コントローラー

寸法（幅 x 奥行 x 高さ）	223 x 242 x 79 mm
重量	1.8 kg
接続電圧	100 - 240 ± 10% VAC
周波数	50 / 60 Hz
消費電力	最大50 W
IP保護等級	20
過電圧カテゴリ	II
汚染度	2

過電圧が発生しても装置の安全性には影響しません。

3.5.2 超音波ノズル

ノズルの最大動作温度	100℃

寸法（幅 x 奥行 x 高さ）	51 x 51 x 190 mm
重量	0.54 kg
接続電圧	23 - 25 ± 5% VAC
超音波周波数	60 kHz

3.5.3 環境条件

屋内使用のみ。

最大海抜高度	2000 m
周囲温度	5～40℃ （25℃）
最大相対湿度	80% （気温31℃以下の場合） 気温40℃で相対湿度50%まで直線的に減少
保管温度	最大45℃

3.5.4 材質

コンポーネント	材料
超音波ノズル	チタン
	ステンレス鋼
ハウジング	塗装アルミニウム（シャーシ）
	塗装鋼（カバー）

4 運搬と保管

4.1 運搬

注意事項

不適切な運搬による損傷の恐れ

装置が完全に取り外されていることを確認します。

装置の全てのパーツを安全に梱包してください。納品時の輸送箱を使用することをお奨めします。

運搬時は、激しい衝突を回避してください。

- ▶ 運搬後は装置とすべてのガラスパーツに損傷がないか点検してください。
- ▶ 運搬によって生じた損傷は、輸送業者に連絡してください。
- ▶ 将来の運搬に備えて梱包材を保管してください。

4.2 保管

- ▶ 環境条件が守られていることを確認してください（3.5章 「仕様」、 13ページを参照）。
- ▶ 装置は、なるべく純正梱包材の中に保管してください。
- ▶ 保管終了後、装置に損傷がないかを点検し、必要に応じて交換してください。

5 セットアップ

5.1 設置前

注意事項

スイッチを入れるのが早すぎることによる本機の損傷。

運搬後、本機のスイッチを入れるのが早すぎると、損傷することがあります。

▶ 運搬後は、本機を周囲温度になじませてください。

5.2 設置場所

- ミニスプレードライヤーS-300の製品供給テーブル上に超音波コントローラーを設置します。

注

緊急時には、電源コードを抜いてください。

5.3 電気接続を確立する

注

装置を電源に接続する時に法的要件を順守してください。

▶ 現地の法律および規制に従うために、電気安全機能（残留電流遮断装置）を追加して使用してください。

電源は以下の条件を満たす必要があります。

1. 装置の型式プレートで指定された電源電圧と周波数を提供している。
2. 接続された装置から課される負荷に対応できる。
3. 適切なヒューズおよび電気安全機能を備えている。
4. 適切な接地を備えている。

注意事項

不適切な電源ケーブルを使用すると、物的損害および能力低下が生じる恐れがあります。

BUCHIから同梱された電源ケーブルは、装置の要件を正確に満たしています。この要求を満たしていない他のケーブルを使用すると、装置の損傷および能力低下が生じる恐れがあります。

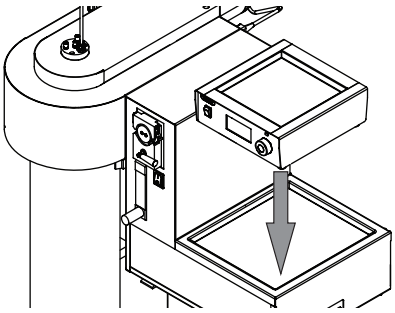
▶ 必ずBUCHIから同梱された、または注文に基づいて追加納品された電源ケーブルを使用してください。
▶ その他の電源ケーブルを使用する場合は、その電源ケーブルが銘板の要求事項を満たしていることを確認してください。

▶ 接続した装置がすべて接地されていることを確認してください。
▶ 延長コードが必要な場合は、接地されており適切な電力定格であることを確認してください。
▶ いつでも電源プラグに手が届くことを確認してください。
▶ 装置の後ろのPower INのラベルの接続口に電源ケーブルを接続します。

▶ コンセントに電源プラグを差し込みます。

5.4 超音波コントローラーの設置

▶ ミニスプレードライヤーS-300の製品供給テーブル上に装置を設置します。



5.5 オープンモードでの超音波ノズルの設置

⚠ 警告

ノズル冷却用のガスとしてオープンモードでは不適切なガス（窒素など）

不適切なノズル冷却用のガスによって、意識不明、中毒、およびその他の重大な危険につながることがあります。

▶ 圧縮空気を使用してください。
▶ その他のガスの場合は、本機を閉鎖系フードに設置してください。

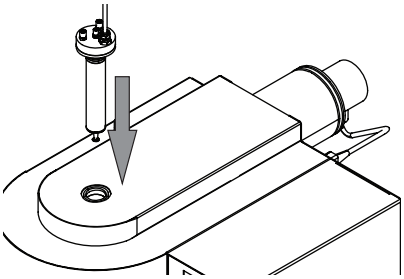
注意事項

ノズル冷却用としての水

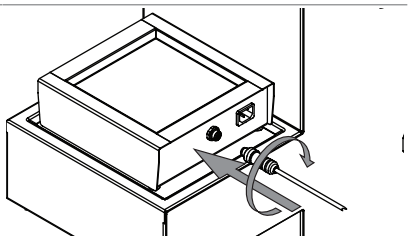
水をノズル冷却用に使用すると、本機に損傷を与えることがあります。

▶ 圧縮空気を使用してください。

▶ ミニスプレードライヤーS-300のヒーターエレメントに超音波ノズルを差し込みます。

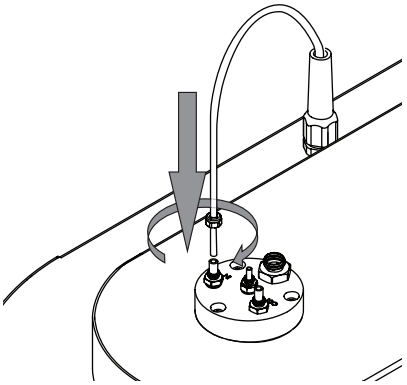


▶ 超音波ノズルのケーブルをコントローラー側に接続します。



▶ ノズル冷却用のガスをINと刻印された接続部に接続します。

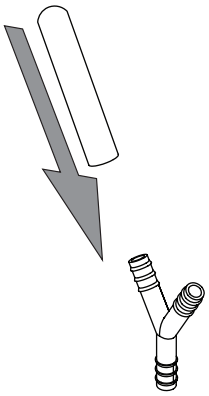
▶ 入口チューブを所定の位置にユニオンナットで取り付けます。



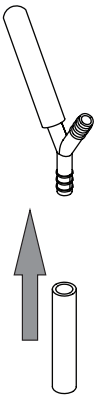
▶ 対応するタイプの供給ホースを選択します。"*ミニスプレードライヤーS-300取扱説明書*"の耐久性表を参照。

▶ フィードチューブは適当な長さに切って使用してください。

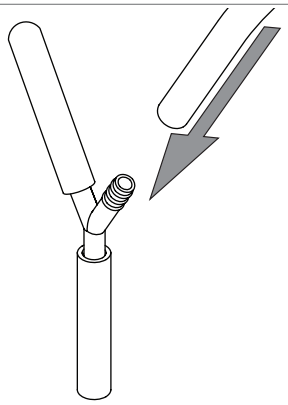
▶ Yピースにダンパーを取り付けます。



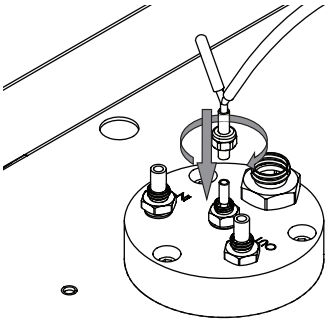
▶ Yピースに短いチューブ片を取り付けます。



▶ Yピースにフィードチューブを取り付けます。



▶ 組み立てたフィードチューブをノズルに取り付けます。
▶ 入口チューブを所定の位置にユニオンナットで取り付けます。



▶ ペレスタリティックポンプに供給チューブを取り付けます。ミニスプレードライヤーS-300取扱説明書を参照。

▶ ペレスタリティックポンプベッドを調節します。*"ミニスプレードライヤーS-300取扱説明書"*を参照。" "

5.6 クローズモードでの超音波ノズルの設置

⚠ 危険

ノズル冷却用のガスとしてクローズモードでは不適切なガス（圧縮空気など）

不適切なノズル冷却用のガスによって、潜在的な爆発環境になる恐れがあります。

▶ 不活性ガスを使用してください。

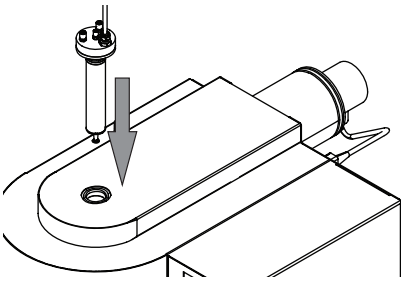
注意事項

ノズル冷却用としての水

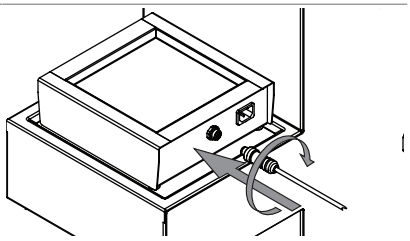
水をノズル冷却用に使用すると、本機に損傷を与えることがあります。

▶ 圧縮空気を使用してください。

▶ ミニスプレードライヤーS-300のヒーターエレメントに超音波ノズルを差し込みます。

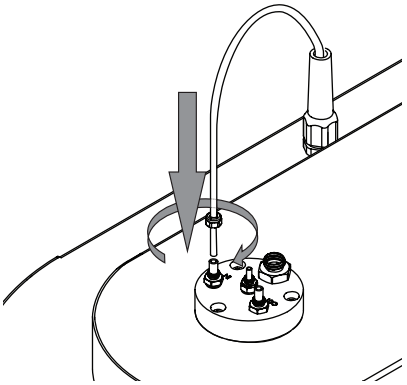


▶ 超音波ノズルのケーブルをコントローラー側に接続します。



▶ ノズル冷却用のガスをINと刻印された接続部に接続します。

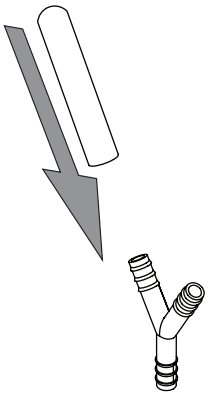
▶ 入口チューブを所定の位置にユニオンナットで取り付けます。



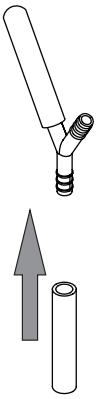
▶ 対応するタイプの供給ホースを選択します。"*ミニスプレードライヤーS-300取扱説明書*"の耐久性表を参照。

▶ フィードチューブは適当な長さに切って使用してください。

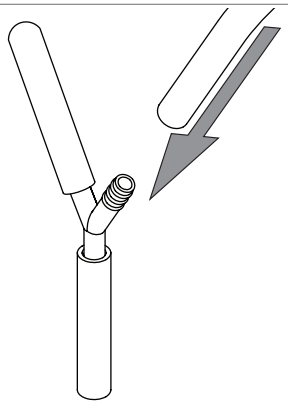
▶ Yピースにダンパーを取り付けます。



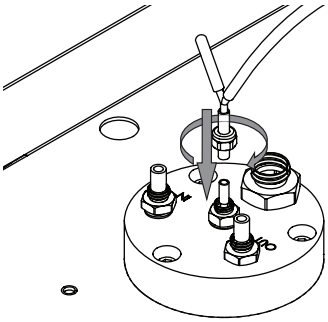
▶ Yピースに短いチューブ片を取り付けます。



▶ Yピースにフィードチューブを取り付けます。



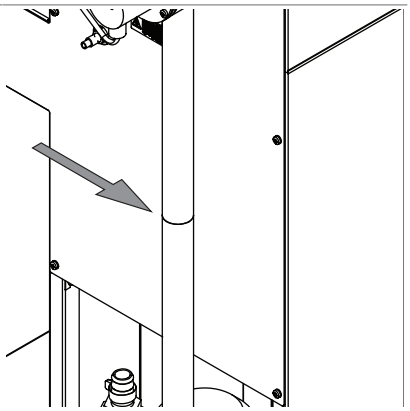
▶ 組み立てたフィードチューブをノズルに取り付けます。
▶ 入口チューブを所定の位置にユニオンナットで取り付けます。



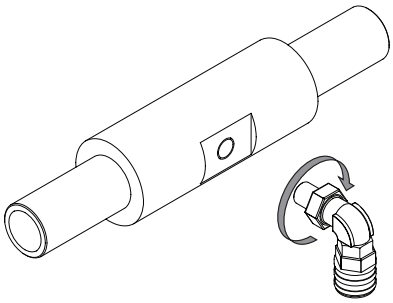
▶ ペレスタリティックポンプに供給チューブを取り付けます。ミニスプレードライヤーS-300取扱説明書を参照。

▶ ペレスタリティックポンプベッドを調節します。*"ミニスプレードライヤーS-300取扱説明書"*を参照。" "

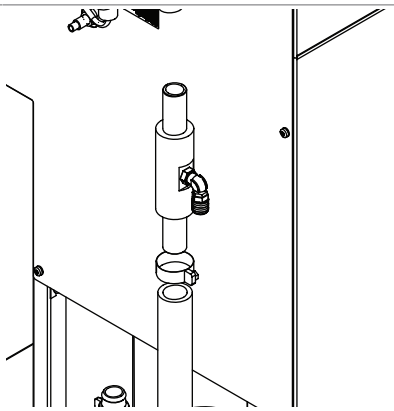
▶ ヒーター吸引口から約200 mmの位置でホースを切ります。



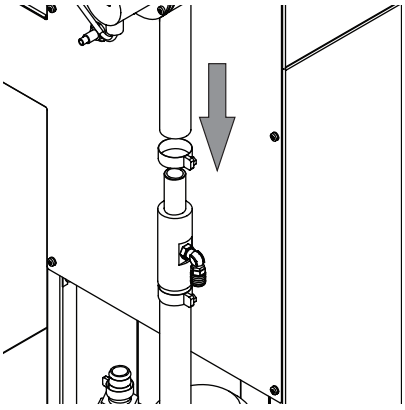
▶ 不活性ガスアダプターに、付属のホースコネクターを取り付けます。



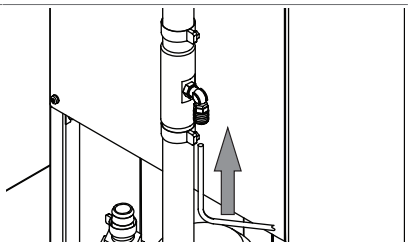
▶ 不活性ガスアダプターをホースに取り付けます。
▶ 不活性ガスアダプターは、ホースバンドで所定の位置に固定します。



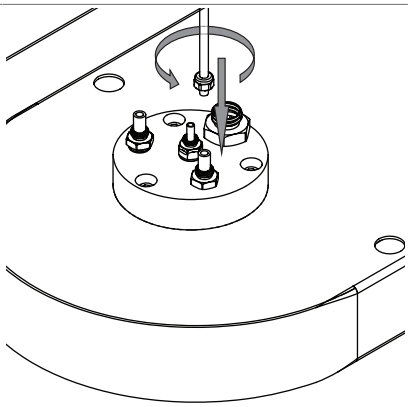
▶ 不活性ガスアダプターをヒーター吸引口のホースに取り付けます。

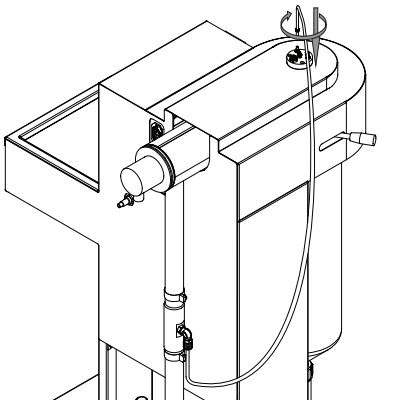


▶ 不活性ガスアダプターに、付属のガスホースを取り付けます。



▶ 不活性ガスアダプターからのホースを、OUTと刻印された接続部に取り付けます。
▶ 不活性ガスアダプターからのホースは、所定の位置にユニオンナットで取り付けます。





6 操作

6.1 ディスプレイの操作

6.1.1 ディスプレイのレイアウト

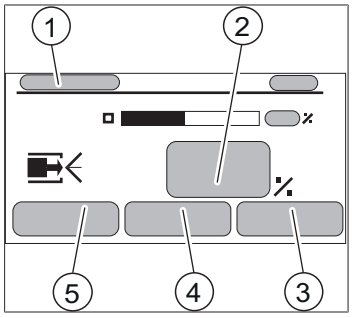


図 6: ディスプレイ

1	実際のノズル温度	2	設定出力／レベル
3	情報メニュー	4	アラーム画面
5	セットアップメニュー		

6.1.2 設定の入力

▶ ナビゲーションコントロールを使用して、目的のパラメーターを選択します。
▶ ナビゲーションコントロールを押して、選択を確定します。

6.1.3 動作モードの選択

本機には2つの動作モードがあります。

モード	説明
ロードレベリングモード	超音波コントローラーからノズルへの供給出力を、ノズルでの負荷の変化によって補正します。
パワーレベリングモード	超音波コントローラーからノズルへの供給出力は、一定の調整値としてノズルに供給されます。

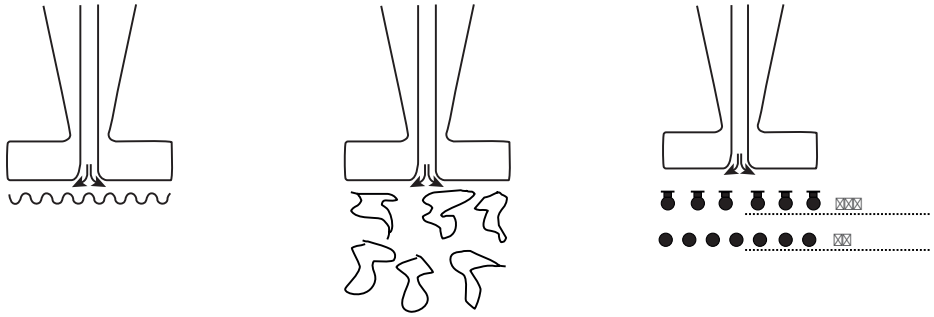
手順：

ナビゲーションパス

➔ Setup（セットアップ） ➔ Leveling（レベリング）

▶ ナビゲーションパスに従って、[Leveling（レベリング）]サブメニューに移動します。
▶ モードを選択します。
▶ *[[Save（保存）]]*ボタンを押します。
⇨ 出力レベリングモードが設定されます。

6.2 最適な噴霧円錐の見分け方



低出力	高出力	最適な出力
● 液体は霧状にはなりません。	● 液体が不均一に破砕された状態になります。	● 液体は均一で細かな液滴（霧状）になります。

6.2.1 最適な噴霧円錐の見分け方（パワーレベリングモード）

条件:

☑ スプレードライヤーが噴霧ができる適切な状態に整っていること。

▶ まず、ノズル先端に送出された液体が霧状になるまで、ナビゲーションコントロールを右回りに回します。

▶ 次にナビゲーションコントロールをゆっくりと左回りに戻していき、霧が生成されなくなるポイントを確認します。

⇨ 失速点が見つかります。

▶ 再びナビゲーションコントロールを右に回し、失速点の出力より0.5～1.0ワット高い値にします。

⇨ 最適な噴霧円錐が見つかります。

6.2.2 最適な噴霧円錐の見分け方（ロードレベリングモード）

条件:

☑ スプレードライヤーが噴霧ができる適切な状態に整っていること。

▶ まず、ノズル先端に送出された液体が霧状になるまで、ナビゲーションコントロールを右回りに回します。

▶ 次にナビゲーションコントロールをゆっくりと左回りに戻していき、霧が生成されなくなるポイントを確認します。

⇨ 失速点が見つかります。

▶ 再びナビゲーションコントロールを右に回し、失速点の出力より2～5%高い値にします。

⇨ 最適な噴霧円錐が見つかります。

6.3 オープンモードでの噴霧乾燥工程の実行

6.3.1 オープンモードで噴霧乾燥を開始する前のタスク

条件:

☑ スプレードライヤー一式の準備が完了していること。5.5章 「オープンモードでの超音波ノズルの設置」、 17ページを参照してください。

▶ 純粋溶媒として水を50 mL用意します。

▶ 噴霧乾燥をする対象サンプル液を準備します。

▶ 超音波コントローラーの上に水とサンプル液の両方を置きます。

6.3.2 オープンモードのための本機の準備

	低乾燥温度 約80℃	高乾燥温度 約220℃
所要時間：	約15分	約30分

▶ ミニスプレードライヤーS-300の電源スイッチをOnにします。

⇨ 装置が起動します。

▶ ロータメーターに表示される流量を 50～60 mmに設定します。

⇨ 冷却ガスが超音波ノズルを冷却します。

▶ アスピレーターの電源を選択します。

▶ アスピレーターの主電源スイッチを押します。

⇨ 乾燥回路に乾燥ガスが流れます。

▶ 入口温度を選択します。

▶ ヒーターの主電源スイッチを押します。

⇨ 乾燥ガスが加熱されます。

▶ システムが定常状態に達するまで待ちます。

6.3.3 オープンモードでの噴霧乾燥工程の開始

条件:

☑ スプレードライヤー一式の準備が完了して、超音波コントローラーの動作モードも適切に選択されていること。6.3.2章 「オープンモードのための本機の準備」、 25ページを参照してください。

▶ フィードチューブの末端を、まずは溶媒の方に浸します。

▶ ペレスタリティックポンプを3～30%に設定します。

▶ ペレスタリティックポンプをOnにします。

⇨ 純粋溶媒がノズルに向かって流れてきます。

▶ フィードチューブ内の溶媒が超音波ノズルの噴霧面に到達する手前で、ペレスタリティックポンプを一旦Offにします。

▶ 超音波コントローラーの電源スイッチをＯｎにしてください。

▶ まず出力レベリングモードを選択し、次に超音波コントローラーの出力をある程度上げてください。6.1.3章 「動作モードの選択」、 23ページを参照してください。

⇨ 超音波ノズルが、設定したパワーレベルで振動します。

▶ 停止していたペレスタリティックポンプをOnにして溶媒を流し、超音波コントローラーの出力を調整して、噴霧円錐を最適な状態に調整してください。6.2章 「最適な噴霧円錐の見分け方」、 24ページを参照してください。

6.3.4 サンプルの噴霧乾燥

条件:

☑ 本機は動作状態になっていること。6.3.3章 「オープンモードでの噴霧乾燥工程の開始」、25ページを参照してください。

▶ 溶媒に浸っているフィードチューブの末端をサンプル液の方に浸し替えます。

⇨ サンプルがフィードチューブからノズルへ流れます。

▶ ナビゲーションコントロールを少しだけ右回りに回します。

⇨ 噴霧円錐が確立されます。

6.3.5 オープンモードでの噴霧乾燥工程の終了

条件:

☑ 目的のサンプル液の送液が完了していること。

▶ フィードチューブの末端をサンプル液側から溶媒側に浸し替えます。

▶ ポンプ速度を下げます。

▶ 2～3分待ちます。

⇨ 溶媒が超音波ノズルから残りを洗い流します。

▶ ペレスタリティックポンプをOffにします。

▶ 超音波コントローラーの電源スイッチをOffにします。

▶ 入口温度の設定パネルでヒーターをOffにします。

▶ ガラス製品が冷めるまで待ちます。

▶ アスピレーターをOffにします。

▶ ロータメーターのニードルバルブを調整して、流量を0に設定します。

▶ ミニスプレードライヤーB-290で捕集された噴霧乾燥物を回収します。

6.3.6 本機のシャットダウン

条件:

☑ 噴霧乾燥工程が終了していること。6.3.5章 「オープンモードでの噴霧乾燥工程の終了」、26ページを参照。

▶ ミニスプレードライヤーS-300の電源スイッチをOffにします。

▶ 超音波ノズルを洗浄します。清掃およびメンテナンスを参照。

▶ ミニスプレードライヤーS-300を洗浄します。"*ミニスプレードライヤーS-300取扱説明書*"を参照。

6.4 クローズドモードでの噴霧乾燥プロセスの実施

クローズドモードには2種類のモードがあります。

- イナートループを使用するクローズドモード
- イナートループと除湿装置を使用するクローズドモード

6.4.1 クローズモードで噴霧乾燥を開始する前のタスク

条件:

☑ スプレードライヤー一式の準備が完了していること。5.6章 「クローズモードでの超音波ノズルの設置」、 19ページを参照してください。

▶ サンプル液の純粋溶媒を50 mL用意します。

▶ 噴霧乾燥をする対象サンプル液を準備します。

▶ 超音波コントローラーの上に純粋溶媒とサンプル液の両方を置きます。

6.4.2 クローズモードのための本機の準備

	低乾燥温度 約80℃	高乾燥温度 約220℃
所要時間：	約15分	約30分

▶ ミニスプレードライヤーS-300の電源スイッチをOnにします。

⇨ 装置が起動します。

⇨ イナートループS-395が起動します。

▶ イナートループS-395でコンデンサー温度を選択します。
▶ S-395およびS-396を使用するクローズモードの場合には、除湿装置S-396の電源電源スイッチをOnにします。
▶ ロータメーターに表示される流量を 30～40 mmに設定します。
⇨ 冷却ガスが超音波ノズルを冷却します。
▶ アスピレーターの電源を選択します。
▶ アスピレーターの主電源スイッチを押します。
⇨ 乾燥回路に乾燥ガスが流れます。
▶ 酸素濃度が6%未満になるまで待ちます。
▶ OXYGEN HIGHシグナルランプが消灯するまで待ちます。
▶ PRESSURE LOWシグナルランプが消灯するまで待ちます。
▶ 入口温度を選択します。
▶ ヒーターの主電源スイッチを押します。
⇨ 乾燥ガスが加熱されます。
▶ システムが定常状態に達するまで待ちます。

6.4.3 クローズモードでの噴霧乾燥工程の開始

条件:
☑ スプレードライヤー一式の準備が完了して、超音波コントローラーの動作モードも適切に選択されていること。6.4.2章 「クローズモードのための本機の準備」、 26ページを参照してください。
▶ フィードチューブの末端を、まずは溶媒の方に浸します。
▶ ペレスタリティックポンプを3～30%に設定します。
▶ ペレスタリティックポンプをOnにします。
⇨ 純粋溶媒が超音波ノズルに向かって流れてきます。
▶ フィードチューブ内の溶媒が超音波ノズルの噴霧面に到達する手前で、ペレスタリティックポンプを一旦Offにします。
▶ 超音波コントローラーの電源スイッチをOnにしてください。
▶ まず出力レベリングモードを選択し、次に超音波コントローラーの出力をある程度上げてください。6.1.3章 「動作モードの選択」、 23ページを参照してください。
⇨ 超音波ノズルが、設定したパワーレベルで振動します。
▶ 停止していたペレスタリティックポンプをOnにして溶媒を流し、超音波コントローラーの出力を調整して、噴霧円錐を最適な状態に調整してください。6.2章 「最適な噴霧円錐の見分け方」、 24ページを参照してください。

6.4.4 サンプルの噴霧乾燥

条件:
☑ 本機は動作状態になっていること。6.3.3章 「オープンモードでの噴霧乾燥工程の開始」、25ページを参照してください。
▶ 溶媒に浸っているフィードチューブの末端をサンプル液の方に浸し替えます。
⇨ サンプルがフィードチューブからノズルへ流れます。
▶ ナビゲーションコントロールを少しだけ右回りに回します。
⇨ 噴霧円錐が確立されます。

6.4.5 クローズモードでの噴霧乾燥工程の終了

条件:

☑ 目的のサンプル液の送液が完了していること。

▶ フィードチューブの末端をサンプル液側から溶媒側に浸し替えます。

▶ ポンプ速度を下げます。

▶ 2～3分待ちます。

⇨ 溶媒が超音波ノズルから残りを洗い流します。

▶ ペレスタリティックポンプをOffにします。

▶ 超音波コントローラーの電源スイッチをOffにします。

▶ 入口温度の設定パネルでヒーターをOffにします。

▶ ガラス製品が冷めるまで待ちます。

▶ アスピレーターをOffにします。

▶ ロータメーターのニードルバルブを調整して、流量を0に設定します。

▶ ミニスプレードライヤーB-290で捕集された噴霧乾燥物を回収します。

6.4.6 本機のシャットダウン

条件:

☑ 噴霧乾燥工程が終了していること。6.3.5章 「オープンモードでの噴霧乾燥工程の終了」、26ページを参照。

▶ ミニスプレードライヤーS-300の電源スイッチをOffにします。

▶ S-395およびS-396を使用するクローズモードの場合には、除湿装置S-396の電源スイッチをOffにします。

▶ 超音波ノズルを洗浄します。清掃およびメンテナンスを参照。

▶ ミニスプレードライヤーS-300を洗浄します。*"ミニスプレードライヤーS-300取扱説明書"*を参照。

7 清掃およびメンテナンス

注

作業者は、本章に記述されている内容に沿ってメンテナンスおよび清掃作業を行ってください。

ハウジングを開く必要のあるすべてのメンテナンスおよび修理作業は、必ずBUCHIサービス技術者に依頼してください。

▶ 規定通りの機能と保証を維持するために、純正消耗品および純正スペアパーツのみを使用してください。

7.1 定期的なメンテナンス作業

コンポーネント	アクション	頻度
ハウジング	▶ ハウジングを水拭きします。 ▶ 汚れがひどい場合は、エタノールまたは中性洗剤を使用します。	毎週
警告シンボル	▶ 本機の警告シンボルが読めることを確認します。 ▶ 汚れている場合は、きれいにします。	毎週

7.2 超音波ノズルを洗浄します。

注意事項

鋭利な洗浄用具

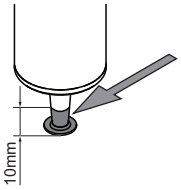
鋭利な洗浄用具は表面を傷つけることがあります。

▶ 鋭利な洗浄用具を使用しないでください。

注意事項

超音波洗浄槽

本機を超音波洗浄槽で洗浄すると、損傷します。



▶ ノズルチップを、10 mmを超えて超音波洗浄槽に入れないでください。

注意事項

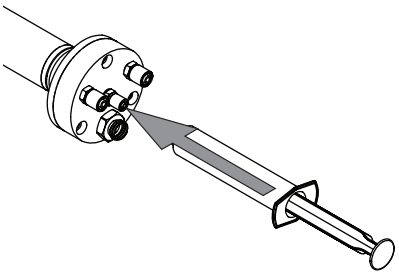
ノズル冷却用のガスのチャンネル内の液体

ノズル冷却用のガスのチャンネル内の液体は損傷の原因となります。

▶ 洗浄工程中、ノズル冷却用のガスのチャンネルに液体が入らないように注意してください。

条件:

☑ 超音波ノズルは装置から取り外された状態になっていること。



▶ 溶媒の入ったシリンジをフィードチューブコネクターに接続します。

▶ 溶媒を超音波ノズルに注入します。

▶ 超音波ノズルの表面を水拭きします。

8 故障かな？と思ったら

8.1 液体の供給が行われない

▶ ペレスタリティックポンプで使用したチューブの状態を点検してください。

⇨ チューブが磨耗していれば交換してください。

▶ ペレスタリティックポンプベッドを調節します。*"ミニスプレードライヤーS-300取扱説明書"*を参照。

8.2 霧化せず、液だれする

▶ 最大流速がノズルの定格容量の範囲内であるかどうかを確認します。

▶ 懸濁液の供給粘度と粒径が仕様の範囲内であるかどうかを確認します。

▶ ペレスタリティックポンプのスイッチを切ります。

▶ フィードチューブに接続しているダンパーを使用して液体を絞り出します。

▶ 噴霧円錐を調整します。6.2章 「最適な噴霧円錐の見分け方」、 24ページを参照してください。

8.3 エラーメッセージ

メッセージ	説明	解決策
アラーム	ノズルが接続されていません。	▶ ノズルを接続します。
	ノズルの温度が100℃を超えています。	▶ 冷却供給を増やします。
LEDの点灯	ノズルの温度が100℃を超えています。	▶ 冷却供給を増やします。

9 運転休止と廃棄

9.1 使用中止

▶ 本機のスイッチを切り、コンセントから抜きます。

▶ 本機から電源ケーブルを取り外します。

9.2 廃棄

事業者は本機を適切に処分する責任があります。

▶ 機器を処分するときには、廃棄物処理に関する地方の規制と法的要件を守ってください。

▶ 処分時には、使用材料の処分規制を守ってください。使用材料については、3.5章 「仕様」、 13ページを参照してください。

9.3 装置の返送

装置の返送前に、BÜCHI Labortechnik AGのサービスにご連絡ください。
http□//www.nihon-buchi.jp

10 付録

10.1 スペアパーツとアクセサリー

装置の正常で安全な機能を保証するために、必ずビュッヒ純正の消耗品とスペアパーツを使用してください。

注

スペアパーツまたはアセンブリーの変更は、事前にビュッヒから書面による承認を得た場合にのみ許可されます。

10.1.1 アクセサリ

	注文番号
不活性ガスアダプター	11060492

10.1.2 スペアパーツ

	注文番号
Yピース	11060527
超音波コントローラー	11069891
超音波ノズル（ケーブル付き）	11069893
シリコンチューブD2/4	004138
シリコンキャップ	11060528

全世界で100社以上の販売代理店とパートナー契約を結んでいます。
次のリストから最寄りの代理店を検索してください。

www.buchi.com

Quality in your hands