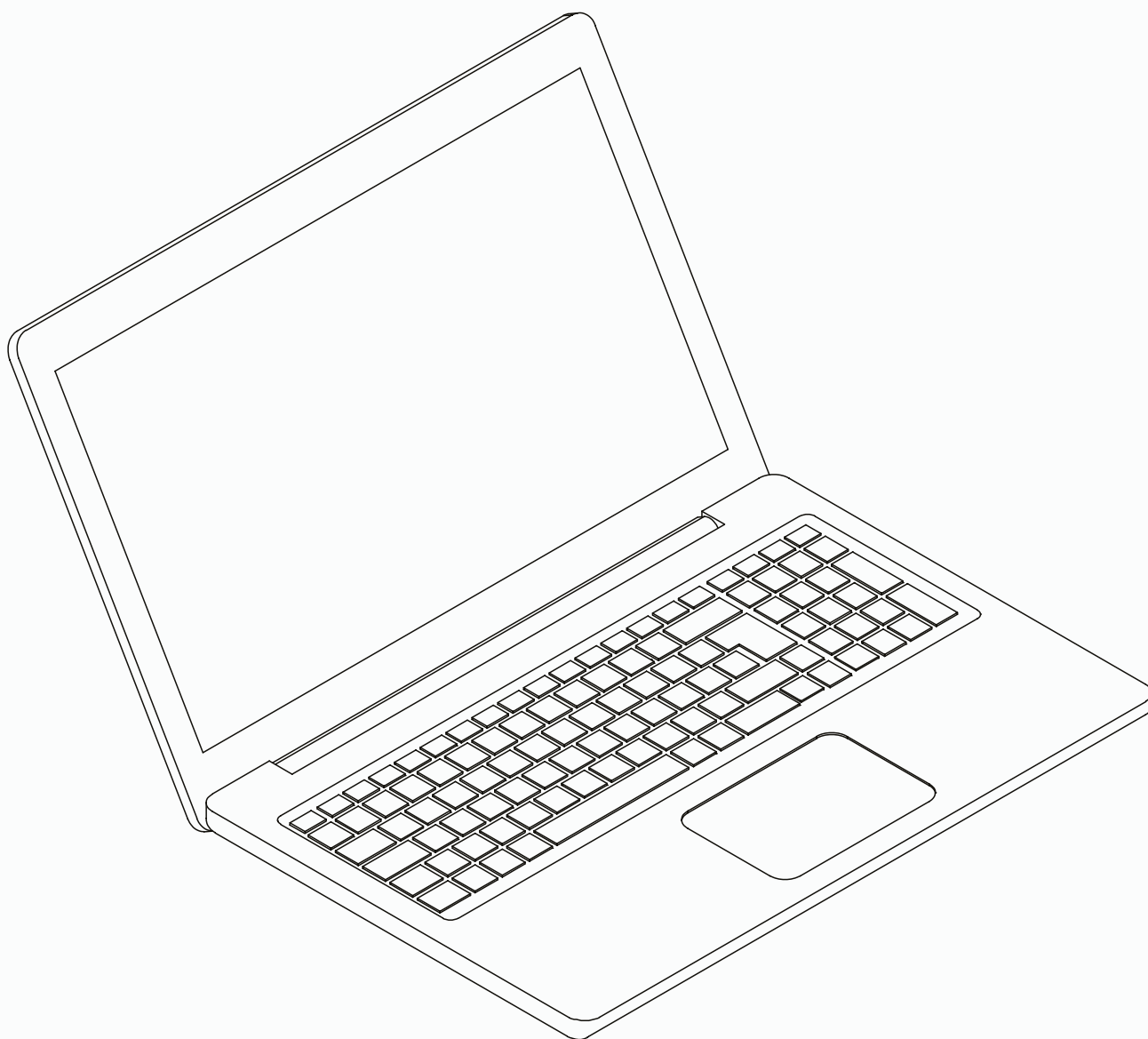




取扱説明書

凍結乾燥機 **Lyovapor™** ソフトウェア



発行者

製品情報：

取扱説明書（オリジナル）凍結乾燥機 Lyovapor™ ソフトウェア
11594005

発行日：07.2026

バージョン D

BÜCHI Labortechnik AG

Meierseggrasse 40

CH-9230 Flawil

電子メール：quality@buchi.com

BUCHI は、経験に基づいて必要と見なした場合に、本書の内容（特に構成、イラスト、技術的詳細）を変更する権利を有します。

本書は著作権で保護されています。本書の情報の複製、配布、競合目的の使用、第三者への提供を禁じます。また、事前の書面による同意なしに、本書を利用したいかなる部品の製造も禁じます。

目次

1	基本事項	5
1.1	多言語対応	5
1.2	マークアップと記号	5
2	設置	6
2.1	技術的前提条件	6
2.2	バックアップ	6
2.3	設置	6
2.3.1	ソフトウェアのインストール	6
2.3.2	アンインストール後のソフトウェアの再インストール	10
2.4	登録	12
2.4.1	登録の実行	13
2.5	パスワードの変更	13
2.6	登録およびライセンス	13
3	ソフトウェアの説明	14
3.1	入力要素と操作	14
3.2	ユーザーインターフェイス	15
3.3	お気に入りバー	15
3.4	メニューバー	15
3.4.1	メニュー 情報	16
3.4.2	メニュー 操作	17
3.4.3	メニュー メソッド	19
3.4.4	メニュー 結果	20
3.4.5	メニュー ログ	21
3.4.6	メニュー 設定	22
3.4.7	メニュー ヘルプ	26
3.5	ステータスバー	27
3.6	コンテンツエリア	27

4	ソフトウェアの操作	28
4.1	Lyovapor™装置を接続する	28
4.1.1	既存ネットワーク経由での接続	28
4.1.2	既存ネットワークを使用せずに接続	28
4.2	メソッドを編集する	29
4.2.1	新規メソッドを作成する	29
4.2.2	全般的なメソッドパラメーターを設定する	29
4.2.3	メソッドのフェーズを設定する	30
4.2.4	終点定義を設定する	33
4.2.5	メソッドのステップを設定する	37
4.2.6	メソッドをソフトウェアからLyovapor™ 装置へ移動する	40
4.2.7	メソッドをLyovapor™装置からソフトウェアに移動する	40
4.2.8	メソッドをインポートする	41
4.2.9	メソッドをエクスポートする	41
4.2.10	メソッドを削除する	41
4.3	装置を準備する	41
4.4	メソッドを用いて凍結乾燥を実行する	42
4.4.1	メソッドを選択する	42
4.4.2	凍結乾燥を開始する	43
4.4.3	進行中のプロセスのメソッドステップを変更する	44
4.4.4	手動モードに切り替える	44
4.4.5	サンプル保護を中止する	44
4.4.6	凍結乾燥を終了する	44
4.5	凍結乾燥を手動で実行する	45
4.5.1	凍結乾燥を開始する	45
4.5.2	進行中のプロセスのパラメーターを変更する	46
4.5.3	終点検出	46
4.5.4	凍結乾燥を終了する	47
4.5.5	待機に移行する	47
4.6	システムテスト	47
4.6.1	真空テストの実施	47
4.6.2	L-200 Pro / L-250 Pro のリークテストの実施	48
4.6.3	L-300 Proに対してリークテストを実行する	49
5	ヘルプ	51
5.1	ステータス/エラーメッセージ	51
5.2	システムテスト不合格時のトラブルシューティング	53

1 基本事項

本書は、凍結乾燥機 Lyovapor™ ソフトウェアの重要な構成要素です。本書は、基本的な機能について説明し、ソフトウェアの使用に関する情報を提供します。

凍結乾燥機 Lyovapor™ ソフトウェアは、凍結乾燥機 Lyovapor™ L-200 Pro、L-250 Pro、および L-300 Pro と組み合わせて使用します。これらの装置のいずれかを操作するときには、該当する取扱説明書に従う必要があります。

本書は、検査室スタッフを対象としています。

1.1 多言語対応

本書の操作手順は、さまざまな言語で用意されています。翻訳版はインストールパッケージとしてインストールされます。

1.2 マークアップと記号



備考

この記号は、有用で重要な情報に注意を喚起します。

☑ この文字は、それに続く指示を実行する前に満たさなければならない条件に注意喚起します。

▶ この文字は、ユーザーが実行すべき指示を示します。

⇒ この文字は、正常に実行された命令の結果を示します。

マークアップ	説明
ウィンドウ	ソフトウェアウィンドウはこのようにマークアップされています。
タブ	タブはこのようにマークアップされています。
ダイアログ	ダイアログはこのようにマークアップされています。
[ボタン]	ボタンはこのようにマークアップされています。
[フィールド名]	フィールド名はこのようにマークアップされています。
[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マークアップされています。
ステータス	ステータスはこのようにマークアップされています。
シグナル	シグナルはこのようにマークアップされています。

2 設置

2.1 技術的前提条件

凍結乾燥機 Lyovapor™ ソフトウェアは、以下の装置とのみ併用できます。

- 凍結乾燥機 Lyovapor™ L-200 Pro
- 凍結乾燥機 Lyovapor™ L-250 Pro
- 凍結乾燥機 Lyovapor™ L-300 Pro

装置は、ネットワークまたは LAN インターフェースを介してソフトウェアプログラムに接続する必要があります。

ソフトウェアの機能をすべて使用するには、以下の技術要件を満たす必要があります。

要件	最小
オペレーティングシステム	Windows 7 (Professional/Enterprise/Ultimate、32/64ビット、SP1)
	Windows 10 (Pro/Enterprise、64ビット)
プロセッサ	Intel デュアルコア、2.4 GHz
RAM	2 GB
ハードディスクの空き容量	5 GB
画面解像度	1,280 x 1,024 ピクセル
設備	USBポート
接続	イーサネット

2.2 バックアップ

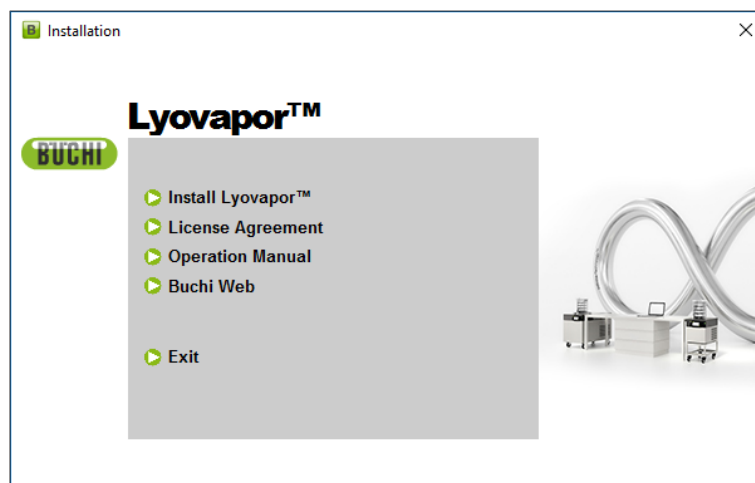
Lyovapor™ソフトウェアは、プロセスの結果および設定についてのデータをバックアップします。

バックアップは、BÜCHIデータベースマネージャーを通じて行われますが、それは、ソフトウェアのインストール時に一緒にインストールされ、その後はコンピューターのローカルストレージに収納されています。**[設定]>[ソフトウェア]>[データベース]**では、いつバックアップの警告が表示されるかを設定することができます。

2.3 設置

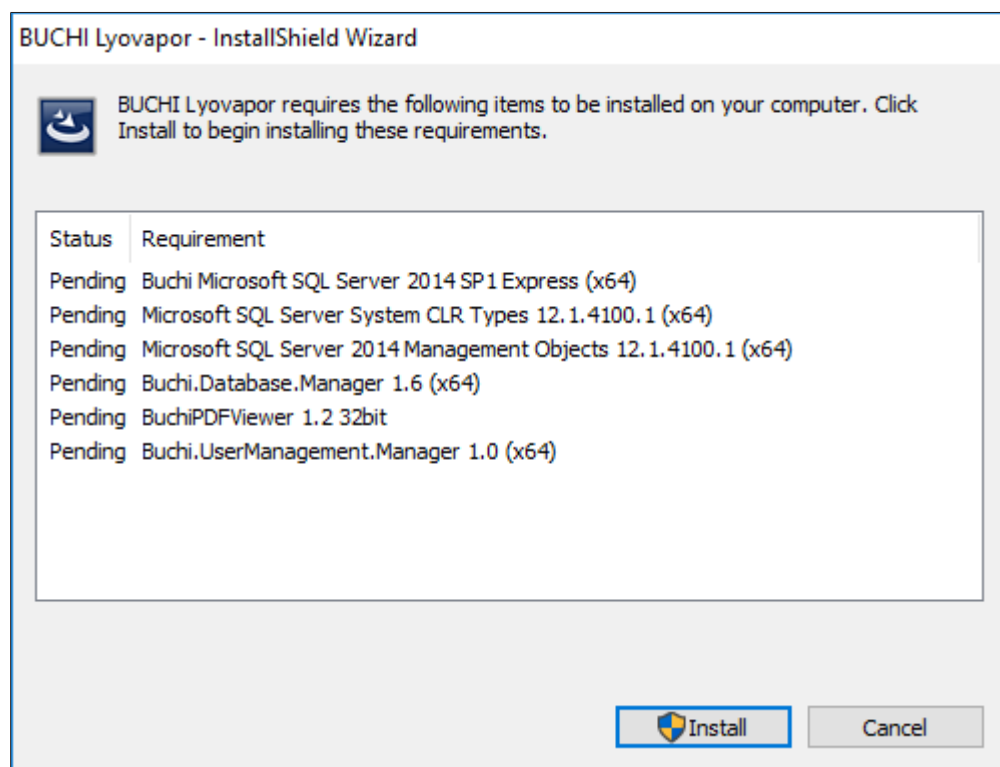
2.3.1 ソフトウェアのインストール

- ▶ データメディアのSetup.exeをダブルクリックして起動させます。

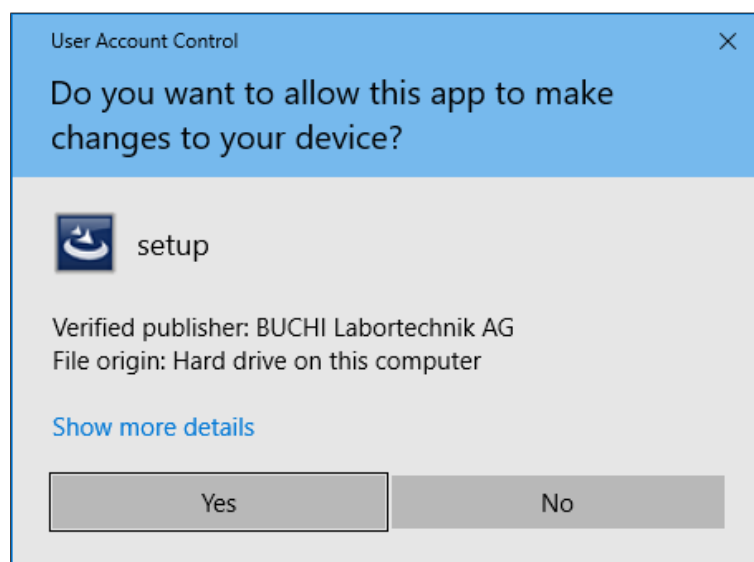


- ▶ *[Install Lyovapor]*TMを選択します。

⇒ *InstallShield Wizard* 「セットアップのために」が開きます。

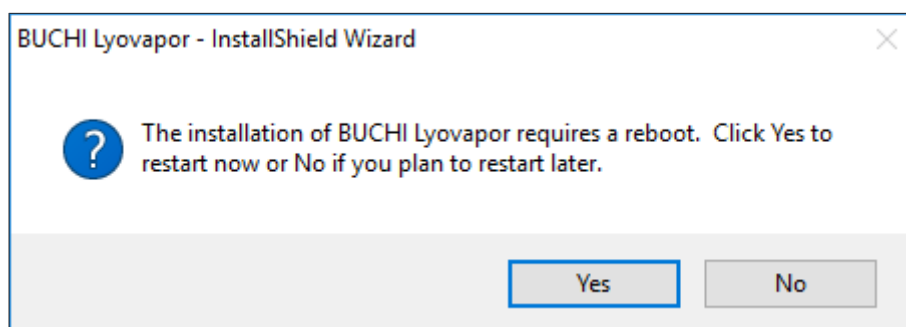


- ▶ *InstallShield Wizard*で*[Install]*をクリックします。
- ▶ *Do you want to allow this app to make changes to your device*の質問に*[Yes]*をクリックします。

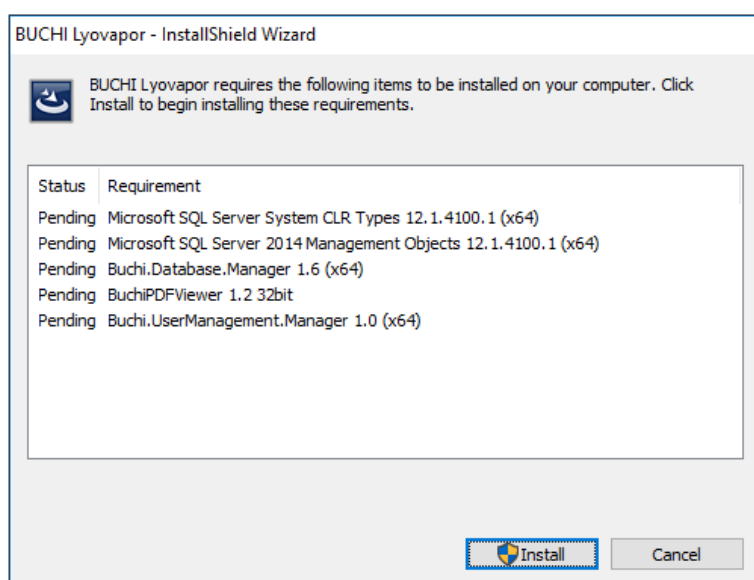


⇒ SQL Server Expressがインストールされます。

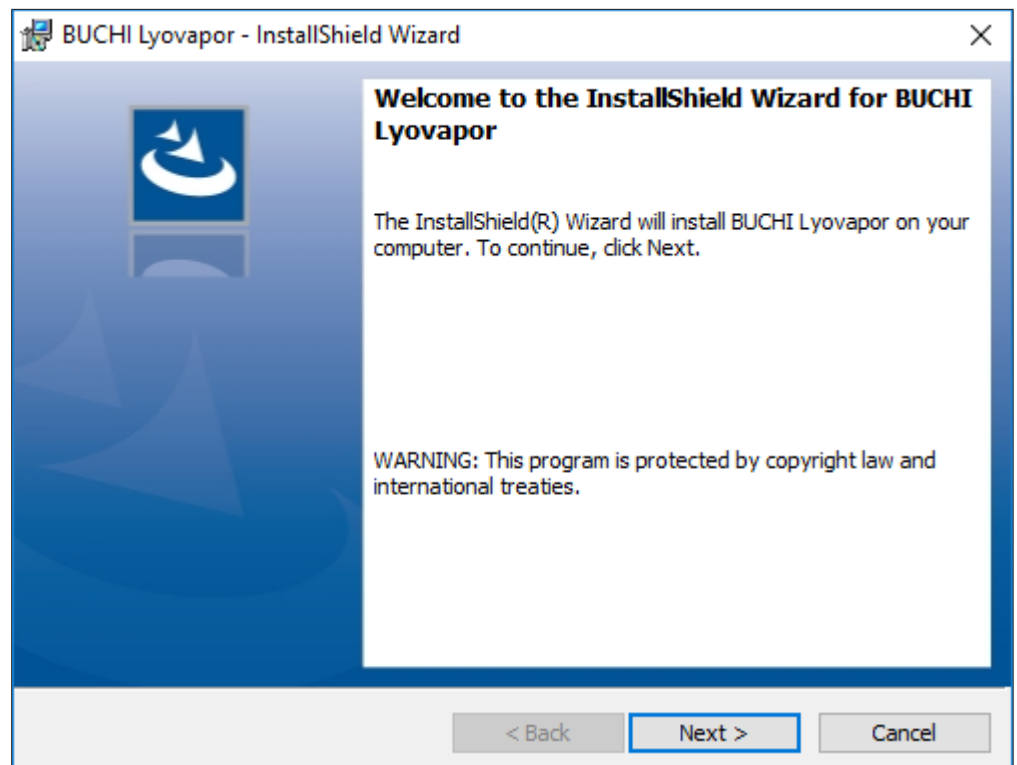
- ▶ *The installation of BUCHI Lyovapor requires a reboot*の質問に*[Yes]*をクリックします。



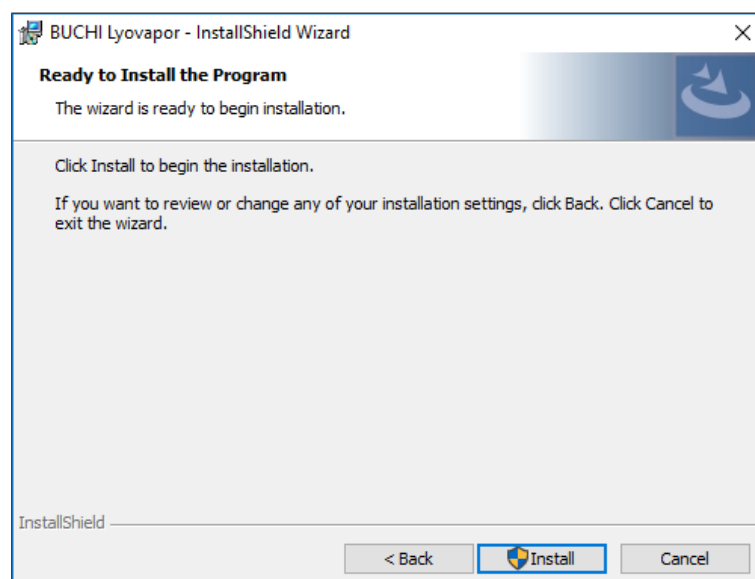
- ⇒ コンピューターが再起動します。
- ⇒ 再起動後、もう一度Steup.exeファイルが自動的に開くか、または必要に応じてもう一度呼び出す必要があります。
- ▶ 残りのコンポーネントをインストールするには、もう一度**[インストール]**をクリックします。



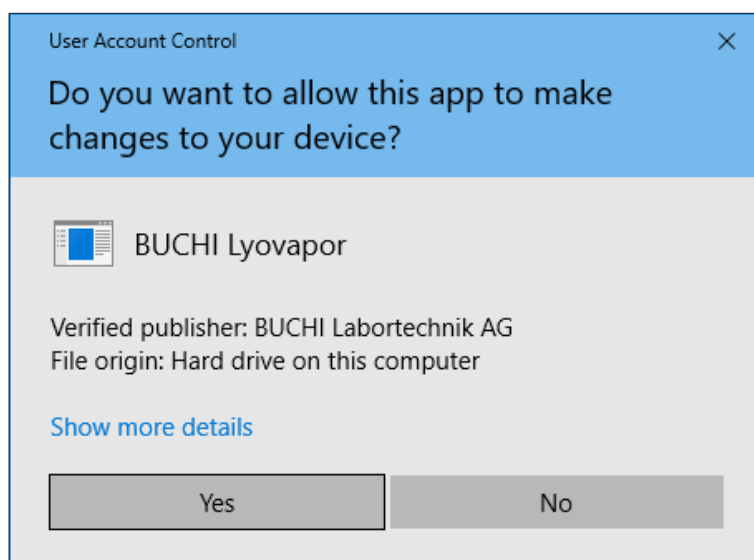
- ⇒ リストアアップされた残りのコンポーネントがインストールされます。
- ⇒ Lyovaporソフトウェアのための**InstallShield Wizard**が表示されます。
- ▶ **InstallShield Wizard**で**[Next]**をクリックします。



- ▶ ウィンドウ *License Agreement* 内の使用許諾契約を読み、*I accept the terms in the license agreement* を選択し、[次へ] をクリックします。
- ▶ *InstallShield Wizard* で [Install] をクリックします。

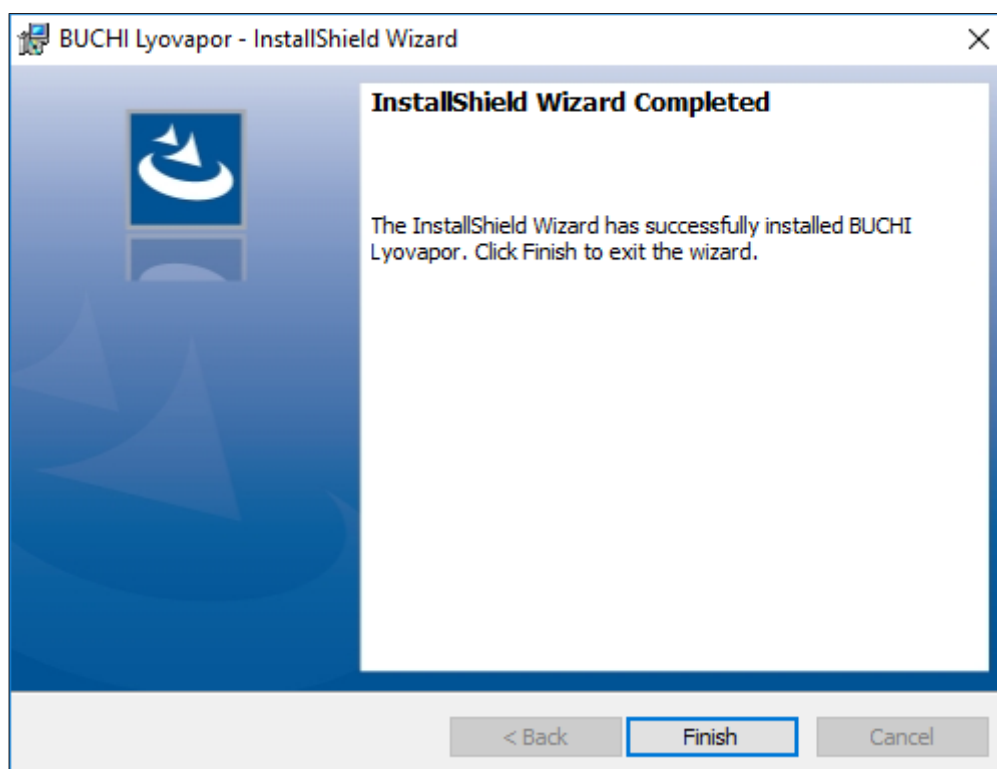


- ▶ *Do you want to allow this app to make changes to your device* の質問に [Yes] をクリックします。



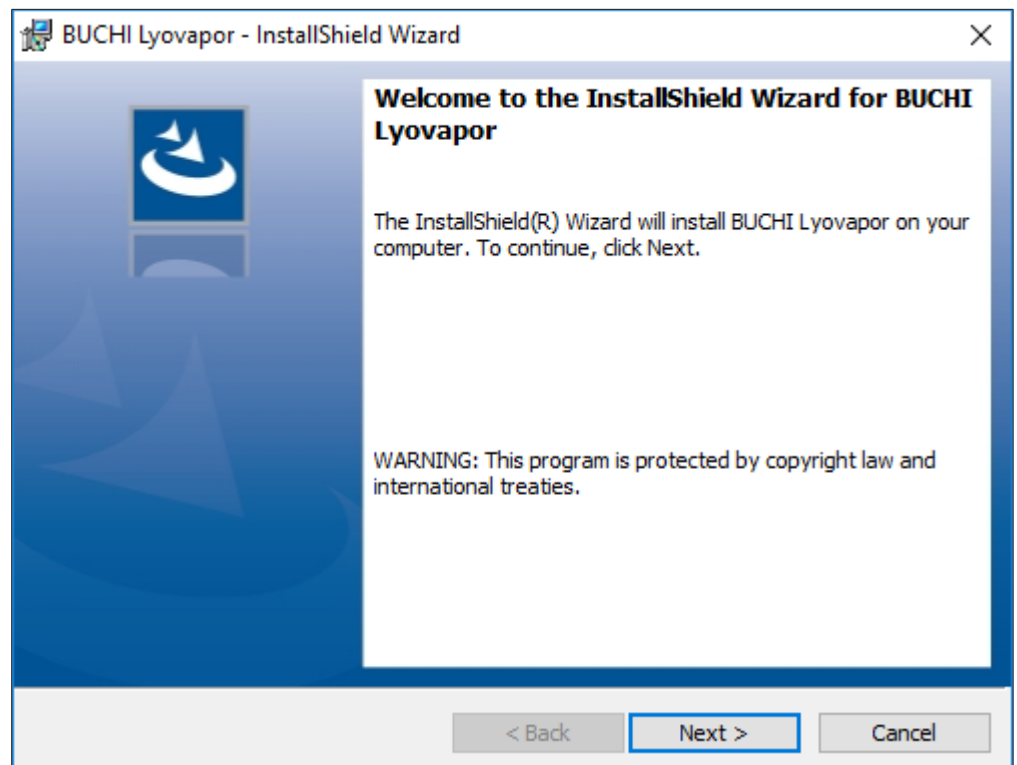
⇒ Lyovapor™ソフトウェアが、インストールされます。

▶ **[Finish]**をクリックして、インストールを完了します。

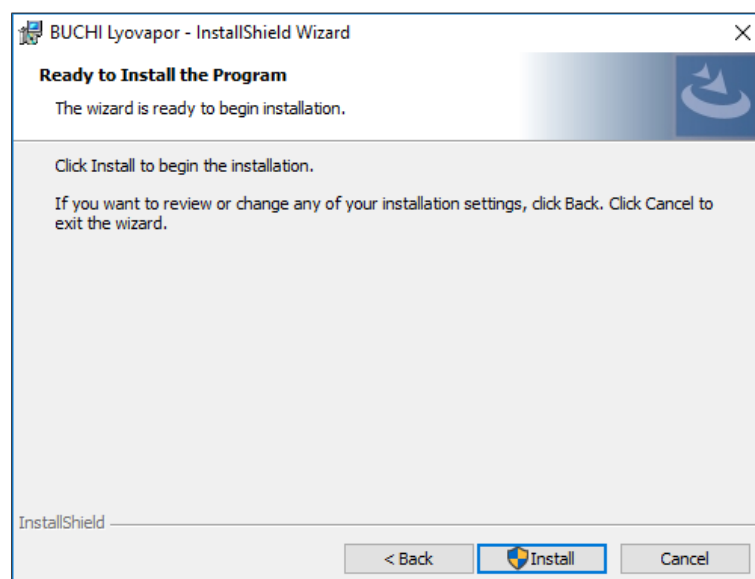


2.3.2 アンインストール後のソフトウェアの再インストール

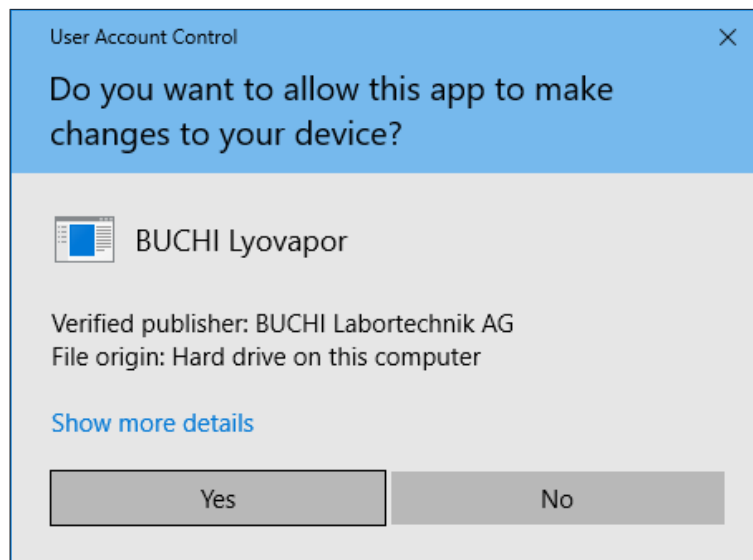
- ▶ データメディアのSetup.exeをダブルクリックして起動させます。
- ▶ *InstallShield Wizard*で**[Next]**をクリックします。



- ▶ ウィンドウ *License Agreement* 内の使用許諾契約を読み、*I accept the terms in the license agreement* を選択し、[次へ] をクリックします。
- ▶ *InstallShield Wizard* で [Install] をクリックします。

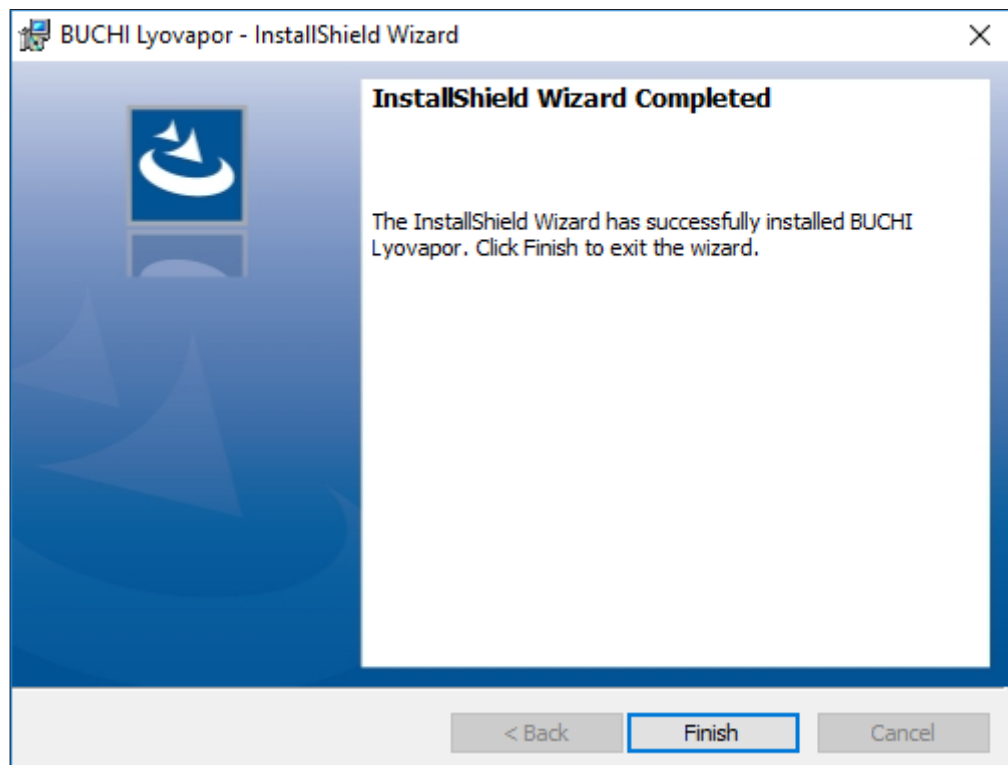


- ▶ *Do you want to allow this app to make changes to your device* の質問に [Yes] をクリックします。



⇒ Lyovapor™ソフトウェアが、インストールされます。

▶ **[Finish]**をクリックして、インストールを完了します。



2.4 登録

ソフトウェアを起動するときには、ログインする必要があります。

デフォルトのログイン資格情報：

- **User name :** *buchiadmin*
- **Password:** *buchi01*

パスワードは必要に応じて変更できます。「2.5章 「パスワードの変更」、13ページ」を参照してください。他のユーザーの登録は、**[User Management]** を使用して行います。

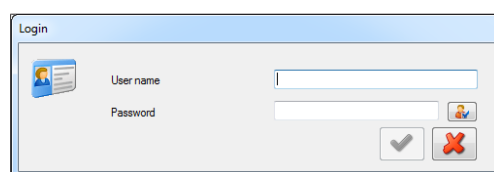
「**BUCHI User Management Manual**」を参照してください。

本ソフトウェアの試用版は、ライセンスを購入せずに 60 日間試用できます。中断することなく凍結乾燥機 Lyovapor™ ソフトウェアを使用するためには、試用期間終了日の 20 日前にソフトウェアライセンスを購入する必要があります。ライセンスと登録の詳細については、メニュー項目 **[ヘルプ]** > **[ライセンス]** を参照してください。

2.4.1 登録の実行

条件:

- ☑ 凍結乾燥機 Lyovapor™ ソフトウェアがローカルにインストールされていること。
- ▶ 凍結乾燥機 Lyovapor™ ソフトウェアのショートカットをダブルクリックしてプログラムを起動します。
 - ⇒ ソフトウェアのステータスウィンドウが表示されます。
- ▶ **[OK]** をクリックします。
 - ⇒ ソフトウェアの初期化が開始され、**[ログイン]** ウィンドウが表示されます。



- ▶ **[ユーザー名]** と **[パスワード]** を入力し、チェックマークをクリックして確定します。
 - ⇒ 認証に成功すると、ソフトウェアのユーザーインターフェースが開きます。



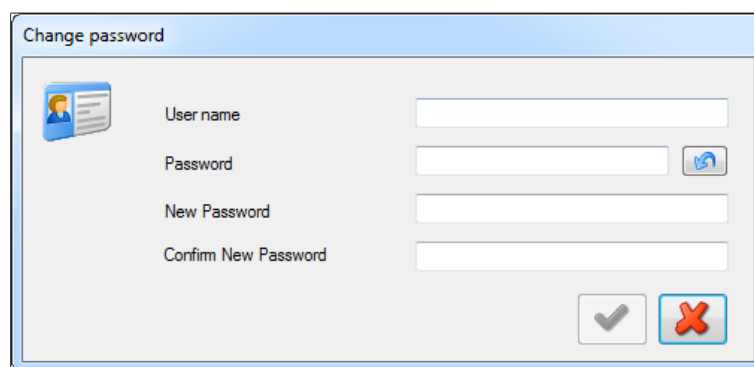
備考

ログイン試行に 3 回失敗すると、システムへのアクセスがブロックされます。BUCHI ソフトウェアサポートにご連絡ください。

2.5 パスワードの変更

パスワードは、登録時に変更することができます。

- ▶ 登録ウィンドウで  ボタンをクリックします。
 - ⇒ **Change password** ウィンドウが開きます。



- ▶ テキストフィールド **User name**、**Password**、**New Password**、および **Confirm New Password** を埋めます。
- ▶ 入力をチェックで確定します。

2.6 登録およびライセンス

凍結乾燥機 Lyovapor™ ソフトウェアは登録とライセンスが必要です。ライセンスと登録の詳細については、メニュー項目 **[ヘルプ]** > **[ライセンス]** を参照してください。

3 ソフトウェアの説明

凍結乾燥機 Lyovapor™ ソフトウェアは、PC ワークステーションから凍結乾燥機 Lyovapor™ L-200 Pro、L-250 Pro、および L-300 Pro のプロセスをモニタリングし、制御するために使用します。

本ソフトウェアには、次のようなさまざまな機能および情報機能があります。

- 装置および現在のプロセスのグラフィカルで概略的なモニタリング。
- 手動プロセスと自動プロセスの制御。
- メソッドの作成、編集、コピー、インポート、エクスポート。
- ソフトウェアを介した関連装置のメソッドの管理。
- プロセスパラメータの記録と管理。
- 結果の表示、分析、インポート、エクスポートなど。
- プロセスとエラーメッセージの管理。

3.1 入力要素と操作

凍結乾燥機 Lyovapor™ ソフトウェアはマウスとキーボードで操作します。メニューオプション、リスト項目、ボタン、チェックボックスは、マウスで選択します。

次の入力要素とコントロールを使用します。

入力要素/ コントロール	説明	意味
 Export	アクティブな要素	アクティブな要素は背景が白色で、マウスクリックに応答します。
 Export	アクティブでない要素	アクティブでない要素は背景が灰色で、マウスクリックには応答しません。
 Manual operation	選択した要素	選択した要素は緑色で強調されます。
 ...	ボタン	ソフトウェアのボタンは、物理的な長方形のボタンに見える作りになっています。
 Lyovapor™ L-200	ドロップダウンリスト	ドロップダウンリストから項目を選択するには、まず矢印をクリックします。リストが開き、項目の1つをクリックして選択できます。
	入力ボックス	入力ボックスをクリックすると、テキスト（数字など）を手動で入力できます。
	マウスオーバー機能	カーソルを情報アイコンの上に置くと、該当するボタンまたは要素を説明する追加情報がポップアップ表示されます。
	展開/折りたたみ	メニューの展開または折りたたみができます。

3.2 ユーザーインターフェイス

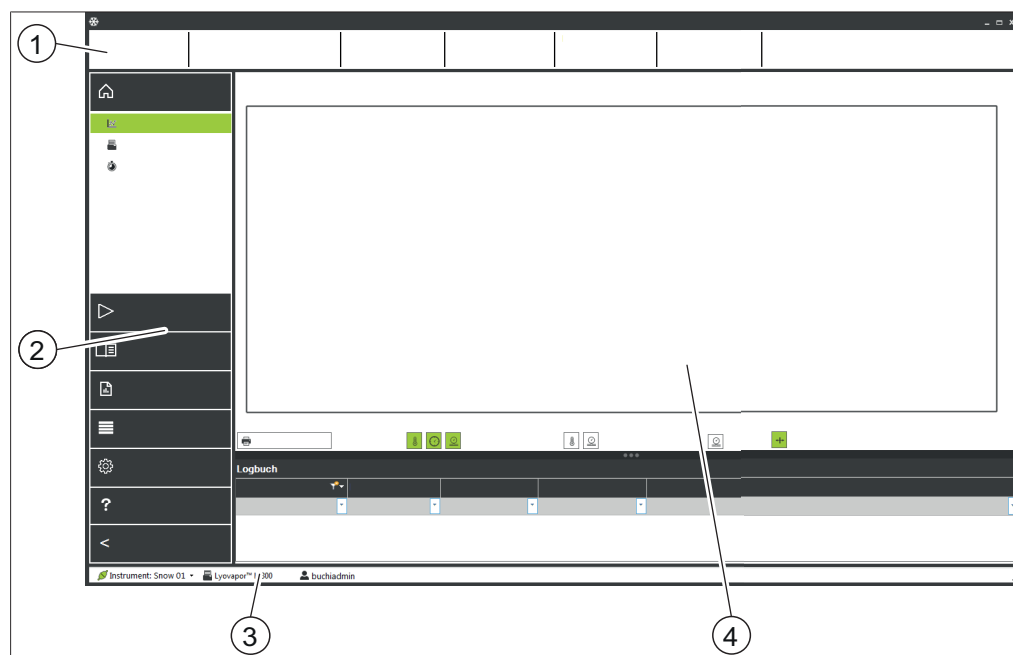


図 1: Lyovapor™ソフトウェアのユーザーインターフェイス

No.	説明	特徴
1	お気に入りバー	プロセスの中でよく使う項目に保存されたパラメーターを示します。
2	メニューバー	ソフトウェアのメニューを示します。
3	ステータスバー	接続ステータス、接続されたLyovapor™のタイプ、および現在ログインしているユーザーを示します。
4	コンテンツエリア	使用に応じて、現在の値、サブメニュー、アクションなどを表示します。

3.3 お気に入りバー

ユーザーインターフェイスの上部には、お気に入りバーがあります。お気に入りバーは常に表示され、進行中のプロセスについての情報、例えばメソッド名、フェーズ、進捗を示します。お気に入りバーに表示されるプロセスパラメーターは、タグ**よく使う項目**内の以下のパスで設定することができます。

ナビゲーションパス

→ 設定 → ソフトウェア

3.4 メニューバー

メニューバーは、ユーザーインターフェイスの左側にあるパネルにあります。メニューバーは常に表示され、メニューオプションに応じて最大 2 つのレベルがあります。メニューバーを折りたたむには、メインメニューの見出し  をクリックします。これにより、メニューアイコンのみが表示されます。

メニューバーには、凍結乾燥機 Lyovapor™ ソフトウェアを使用するためのメインメニューオプションがあります。第 1 レベルで現在選択されているメニュー項目が展開されると、第 2 レベルのサブメニュー項目が表示されます。選択したサブメニュー項目は緑色で強調され、項目の内容がコンテンツ領域に表示されます。

メニュー記号 意味	サブメニュー
 [情報] メニュー	● グラフ ● 装置 ● タイマー
 [操作] メニュー	● 自動 ● 手動 ● システムテスト ● サービス
 [メソッド] メニュー	● マネージャー ● 転送
 [結果] メニュー	● マネージャー
 [ログ] メニュー	● メッセージ ● ログ
 [設定] メニュー	● ソフトウェア ● グラフ ● レポート ● 接続
 [ヘルプ] メニュー	● 凍結乾燥機 Lyovapor™ ソフトウェアについて



備考

個々のメニュー項目とサブメニュー項目については、以下で説明します。これらの操作を実際に行う際の詳細については、「4章 「ソフトウェアの操作」、28ページ」を参照してください。

3.4.1 メニュー 情報

メインメニュー項目**[情報]**は、Lyovapor™ソフトウェアのスタートページであり、接続された装置のステータスを表示します。

サブメニュー グラフ

サブメニュー**[グラフ]**は、センサーデータとともにプロセスの進行をグラフとして表示します。プロセスの圧力および温度データは、グラフにおいて時間と関連付けて記録されます。グラフ中の軸情報および線は、表示／非常時を自由に切り替えることができます。コンテンツエリアの下方の部分には、進行中のプロセスに関連するメッセージがリストアップされます。

サブメニュー 装置

サブメニュー**[装置]**は、装置が構造図の状態に表示され、装置に発生した障害なども分かりやすく確認できます。表示される装置の構造図は、フラスコマニホールドタイプか加熱機能付きの棚式乾燥室タイプのいずれも切替表示ができます。凍結乾燥プロセスの進行中は、棚温度、乾燥室内の気圧、試料の温度の情報が表形式でも表示されます。

サブメニュー 時間

サブメニュー**[時間]**には、メソッドにおける一次乾燥、二次乾燥の時間データ、凍結乾燥プロセス全体の時間が表示されます。

3.4.2 メニュー 操作

メインメニュー項目[操作]には、準備段階での各機能、自動/手動による凍結乾燥の開始と制御、システムテストとサービスデータの確認情報を示すことができます。

サブメニュー 自動

[自動]サブメニューには、自動プロセスを制御するために次の操作が含まれています。

- 調整：「4.3章 「装置を準備する」、41ページ」を参照してください。
- メソッドの有効化：「4.4.1章 「メソッドを選択する」、42ページ」を参照してください。
- 現在のメソッドの編集：「4.4.3章 「進行中のプロセスのメソッドステップを変更する」、44ページ」を参照してください。
- 凍結乾燥の開始：「4.4.2章 「凍結乾燥を開始する」、43ページ」を参照してください。
- 手動モードへの切り替え：「4.4.4章 「手動モードに切り替える」、44ページ」を参照してください。
- 換気：「4.4.6章 「凍結乾燥を終了する」、44ページ」を参照してください。
- サンプル保護の無効化：「4.4.5章 「サンプル保護を中止する」、44ページ」を参照してください。

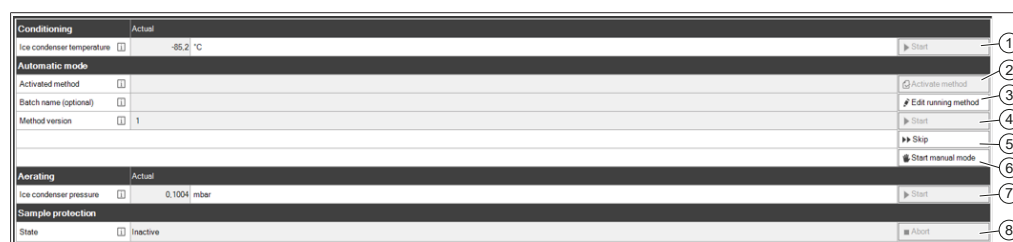


図 2: [自動] サブメニューのコンテンツ領域

プロセスシーケンス

自動凍結乾燥プロセスを実施する前に、装置の調整を行う必要があります。

調整が完了した後にのみ、次のことが可能になります。

- 装置のトップマウント乾燥ラックにサンプルをロードできます。
- メソッドを有効化できます (2)。
- 凍結乾燥プロセスを開始できます (4)。

実行中のメソッドを編集してパラメータを調整したり (3)、プロセスの実行中に手動モードに切り替えたり (6) することができます。

サンプルが完全に乾燥したら、装置のエアレーションを行って凍結乾燥プロセスを終了します (7)。

サンプル保護

サンプル保護は、圧力が安全圧力範囲外になった場合、および温度が安全温度範囲外になった場合に自動的に作動します。

サンプルの崩壊を防ぐため、サンプル保護が有効である間は乾燥棚板の加熱がオフになります。その結果、サンプル温度が安全温度限界を下回ると、凍結乾燥プロセスがプログラムされたとおりに続行されます。

凍結乾燥プロセスの一次フェーズが終盤になると、昇華の減少によりサンプル温度は自然に安全温度に達し、やがてそれを超えます。この状況に対処するために、終了時刻を定義します (「章 「一次乾燥の安全温度動作の設定」、31ページ」を参照)。**[終了時刻]** パラメータに入力した設定値により、一次乾燥フェーズの終盤になるとサンプル保護が無効になり、凍結乾燥プロセスが確実に成功するようになります。

設定した終了時刻の前にサンプル温度が安全温度に達した場合は、サンプル保護をキャンセルする必要があります (8)。サンプル保護の作動によって凍結乾燥プロセスが中断される前に、サンプル保護機能を手動でキャンセルする必要があります。「4.4.5章 「サンプル保護を中止する」、44ページ」を参照してください。

サブメニュー 手動

[手動] サブメニューには、[手動操作] タブと[手動終了テスト] タブがあります。各タブには、手動プロセスを制御するための次の操作が含まれています。

- **[手動操作] タブ：**
 - 調整：「4.3章 「装置を準備する」、41ページ」を参照してください。
 - プロセスパラメータの設定および凍結乾燥の開始：「4.5.1章 「凍結乾燥を開始する」、45ページ」を参照してください。
 - ストップパリング。
 - 換気：「4.5.4章 「凍結乾燥を終了する」、47ページ」を参照してください。
 - アイドルモード：「4.5.5章 「待機に移行する」、47ページ」を参照してください。
- **[手動終了テスト] タブ：**
 - 終点の定義：「4.5.3章 「終点検出」、46ページ」を参照してください。

手動操作

図 3: [手動] サブメニューの [手動操作] タブのコンテンツ領域

手動凍結乾燥プロセス実行の前提条件として、プロセス開始前に装置を調整しておく必要があります (1)。調整が完了すると、装置のトップマウント乾燥ラックにサンプルをロードし、手動凍結乾燥のプロセスパラメータを設定し (3)、凍結乾燥プロセスを開始できます (4)。プロセスパラメータは、凍結乾燥プロセス中も継続的に調整できます (3)。手動凍結乾燥中は、棚板の加熱をオンにすることで、乾燥棚板の温度を制御できます (2)。フェーズの最後のステップは、[スキップ] ボタンでスキップして次のフェーズを開始できます (5)。ストップパリングカバーを上下に動かすことで、機械的ストップパリングによりバイアルが密閉されます (6)。サンプルが完全に乾燥したら、装置をベントして凍結乾燥プロセスを終了します (7)。凍結乾燥プロセスの終了後、装置をアイドルモードに設定できます (8)。

手動終了テスト

図 4: [手動] サブメニューの [手動終了テスト] タブのコンテンツ領域



備考

圧力上昇テストは、凍結乾燥機 Lyovapor™ L-300 Pro を使用し、ソフトウェアを介してのみ制御できます。「4.5.3章 「終点検出」、46ページ」を参照してください。

凍結乾燥プロセスの終点を決定するために、凍結乾燥の進行中に圧力上昇テストを手動で実行できます。そのためには、圧力上昇テストのパラメータを定義し（1）、圧力上昇テストを開始します（2）。

サブメニュー システムテスト

[システムテスト]サブメニューには、凍結乾燥プロセスを実施する前に、装置の真空度とリーク（気密性）をテストする機能があります。そのために、[システムテスト]サブメニューで次の2つのテストを実行できます。

- 真空テスト：「4.6.1章「真空テストの実施」、47ページ」を参照してください。
- リークテスト：「4.6.2章「L-200 Pro / L-250 Pro のリークテストの実施」、48ページ」または「4.6.3章「L-300 Proに対してリークテストを実行する」、49ページ」を参照してください。

サブメニュー[サービス]

[サービス]サブメニューには、接続されている装置の各コンポーネントの稼働時間が表示されます。

以下の稼働時間が表示されます（ポンプタイプによって異なります）。

- オイルポンプの稼働時間
- 真空ポンプの次回オイル交換警告
- 真空ポンプ/スクロールポンプの稼働時間
- 冷凍システムの稼働時間
- スチームジェネレータの稼働時間
- ストップパリングカウンタ
- 装置全体の稼働時間

3.4.3 メニュー メソッド

メインメニュー項目[メソッド]では、メソッドを管理します。

サブメニュー 管理

サブメニュー[管理]では、すべてのメソッドが表示され、フィルターがかけられます。メソッドは、作成、インポート、エクスポート、編集、削除、コピー、クローン作成が可能です。

ボタン	意味	
	インポート	メソッドをインポートする、4.2.8章「メソッドをインポートする」、41ページを参照。
	エクスポート	メソッドをエクスポートする、4.2.9章「メソッドをエクスポートする」、41ページを参照。
	新規	新規メソッドを作成する、4.2.1章「新規メソッドを作成する」、29ページを参照。
	編集	作成されたメソッドを編集する、4.2.2章「全般的なメソッドパラメーターを設定する」、29ページ、終点定義を設定する、4.2.3章「メソッドのフェーズを設定する」、30ページ、4.2.5章「メソッドのステップを設定する」、37ページを参照。あるいは、あるメソッドをダブルクリックしてメソッドを開くことができます。
	削除	メソッドを削除する、4.2.10章「メソッドを削除する」、41ページを参照。

ボタン	意味
	コピー メソッドをコピーします。選択したメソッドをコピーすると、メソッド名が残り、バージョン番号だけが上がります。メソッドのコピーは、凍結乾燥プロセスの個別のパラメーター（例えば、圧力、時間、温度）が変更されても、サンプルおよび基本パラメーターが同一のままにしたいときに効果的です。
	クローン作成 クローンを作成します。選択したメソッドのクローン作成では、新規メソッド名を選択でき、凍結乾燥プロセスのすべてのパラメーターがコピーされます。バージョン番号は再び1から始まります。

あるメソッドが他のユーザーによって既に使用されていると、そのメソッドは**表示**で観察することができます。しかしその場合、データの編集はできません。

サブメニュー 移動

サブメニュー**[移動]**では、メソッドをソフトウェアと装置の間で自由に移動させることができます。ソフトウェアで作成したメソッドを実行するには、そのメソッドをこのメニューで装置側に移動させます。同様に、装置からソフトウェアにメソッドを移動させることもできます。装置側で不要になったメソッドを削除することもできます。（サブメニュー**[移動]** 装置には、最大35メソッドを保存することができます。

3.4.4 メニュー 結果

メインメニュー項目**[結果]**では、実行されたプロセスの結果を管理します。実行されたプロセスは、そのプロセスが終了すると**[結果]**にリストアップされます。このプロセスデータの移動は、そのプロセスが終了したとき、またはソフトウェアが装置と接続されたときにソフトウェアのバックグラウンドで自動的に行われます。

サブメニュー 管理

サブメニュー**[管理]**は、実行されたプロセスのすべての結果を掲載したリストを示します。プロセスの結果は、定義されたフィルターに基づいてソートすることができます。プロセス結果を管理するためのアクション：

ボタン	意味
	グラフ 実行済みのプロセスをグラフとして開く、または表示します。あるいは、プロセス結果をダブルクリックすることでそのプログラムを開く、または表示することができます。
	レポート レポートを作成します。レポートの記載事項を設定するために、章「サブメニュー レポート」、25ページを参照。
	インポート ファイルから結果をインポートする
	エクスポート ファイルへ結果をエクスポートする
	CSVをエクスポートする CSVファイルへ結果をエクスポートする
	削除 結果を削除する
	コメントを編集する 結果のコメントを編集する

プロセス結果のグラフ



備考

ボタンが緑で表示されている場合、そのボタンは有効です。

グラフ表示のための機能ボタン

ボタン		意味
	グラフを印刷する	選択されたプロセス結果のグラフを押します。
	温度軸	温度軸グリッドを表示、非表示にします。
	時間軸	時間軸グリッドを表示、非表示にします。
	圧力軸	圧力軸グリッドを表示、非表示にします。
	固定された軸領域：温度軸	現在見えている領域に温度軸を固定する
	固定された軸領域：圧力軸	有効：現在見えている領域に圧力軸を固定します。
	対数軸：圧力軸	圧力軸を対数目盛または均等目盛のどちらかで表示します。
	カーソル	グラフ内にカーソルを表示、非表示にします。

3.4.5 メニュー ログ

メインメニュー項目[ログ]では、装置およびLyovapor™ソフトウェアのメッセージを管理します。

サブメニュー メッセージ

[メッセージ]サブメニューには、現在および過去のメッセージが一覧表示されます。プロセス中に生成された通知は、ここで確認できます。

現時点で確認されていないメッセージは、[通知]の下に一覧表示されます。

[ログブック]の下にあるコンテンツ領域の下部には、装置のメッセージ履歴が表示されます。

メッセージのステータス	意味
x	確認済み
<	送信済み
>	受信済み

サブメニュー ログ

[ログ]サブメニューには、凍結乾燥機 Lyovapor™ ソフトウェアに関連するすべてのメッセージが一覧表示されます。メッセージは、エクスポート、検索、更新が可能で、設定フィルタはクリアできます。表示されるログエントリの最大数（1,000 件～すべて）は、メッセージリストの下で設定できます。

ボタン		意味
	エクスポート	現在のメッセージリストをテキストファイルとしてエクスポートします。

ボタン	意味
	検索 メッセージを検索します。検索条件は、【検索】 ウィンドウで定義できます。 次のボタンが使用できます。 • 【次を検索】: 検索条件に一致する次のメッセージが表示され、オレンジ色で強調されます。 • 【すべてを検索】: 検索条件に一致するすべてのメッセージが表示され、オレンジ色で強調されます。 • 【キャンセル】 検索をキャンセルします。 検索の絞り込みに、次のチェックボックスを使用できます。 • 【大文字小文字を区別する】 • 【セルの内容が完全一致】 • 【上へ検索】: リストは下から上に検索されます。
	フィルタをクリア 設定したすべてのフィルタをクリアします。
	更新 メッセージリストを更新します。

コンテンツ領域の右上隅にある **【エラー】**、**【警告】**、**【情報】**、および **【監査】** のボタンをクリックすると、メッセージリスト内にあるそれらのメッセージタイプを色で強調できます。

メッセージのタイプ	強調の色
エラー	赤
警告	オレンジ
情報	グレー
監査	緑

3.4.6 メニュー 設定

メインメニュー項目**【設定】**では、ソフトウェア、グラフ、レポート、装置への接続に関する設定を行います。

サブメニュー ソフトウェア

サブメニュー**【ソフトウェア】**では、ソフトウェアの扱い、データベース、お気に入りバーの設定を行うことができます。

サブメニュー**【ソフトウェア】**のコンテンツエリアは、**全般**、**データベース**、**よく使う項目**の3つのタブがあります。

タブ**全般**に関する設定：

設定	オプション	意味
単位	【圧力の単位】	mbar/hPa/Torr/ mTorr/mmHg
	【温度の単位】	°C/° F/K
		真空の単位を選択します。
		温度の単位を選択します。
		圧力限度、継続時間

設定	オプション	意味
エクスポート	[デフォルトのエクスポートパス]	保存先の選択 エクスポート用の保存先を設定します。
	[CSVファイル用のデフォルトのエクスポートパス]	保存先の選択 CSVファイルのエクスポート用の保存先を設定します。
	[CSVファイル用区切り文字]	コンマ「,」/バーティカルバー「 」/セミコロン「;」/タブ文字 エクスポートされたCSVファイル用の区切り文字を設定します。
インポート	[デフォルトのインポートパス]	保存先 インポート用の保存先を設定します。
言語	[表示言語]	選択メニュー 使用できる言語 表示言語を設定します。
	[ログ言語]	選択メニュー 使用できる言語 ログ言語を設定します。
通知ウィンドウを表示する	[メッセージのタイプ]	エラー/警告、エラー/情報、警告エラー/オフ このタイプのメッセージは、ポップアップウィンドウに表示されます。

タブ**データベース**に関する設定：

設定	オプション	意味
測定データベース	[名前]	表示 測定データベースの名前
	[バージョン]	表示 測定データベースのバージョン
	[File (ファイル)]	表示 測定データベースのファイルの保存先
	[サイズ]	表示 測定データベースのファイルサイズ
	[データの利用率]	表示 測定データベースのデータ使用
	[サイズ警告限界]	値の入力 測定データベースサイズの警告限界を入力します。プログラムスタートの場合、測定データベースサイズがこの限界を超えると情報が出力されます。
構成データベース	[名前]	表示 設定データベースの名前
	[バージョン]	表示 設定データベースのバージョン
	[File (ファイル)]	表示 設定データベースのファイル保存先
	[サイズ]	表示 設定データベースのファイルサイズ
	[データの利用率]	表示 設定データベースのデータ使用
	[サイズ警告限界]	値の入力 設定データベースの警告限界を入力します。プログラムスタートの場合、設定データベースがこの限界を超えるとお知らせが出力されます。

設定	オプション	意味
データベースのバックアップ	[通知間隔] コントロールボックスを有効/無効にする 値の入力	データベースバックアップ実行を喚起するメッセージを出力する間隔を入力します。データバックアップは、プログラム「BUCHIデータベース・マネージャー」を通じてコンピューター上でローカルに行われます。データは、さらにサーバまたは他の保存場所にバックアップすることを推奨します。 バックアップ作成のためには、プログラム「BUCHIデータベース・マネージャー」が必要です。 データベースバックアップのためには、以下のデータベースがあります： • LyovaporConfigデータベース：設定およびユーザー管理の保存 • LyovaporMeasureデータベース：メソッド、結果、およびジャーナルの保存 詳しい情報に関しては、BUCHIデータベース・マネージャーについての運転説明書を参照。

タブ **よく使う項目** に関する設定：

ボタン	意味
	設定をデフォルトの値にリセットします。
	お気に入りバーにプロセスパラメーターを追加します。
	パラメーターをお気に入りバーから取り除きます。
	パラメーターをリストで上に移動します。
	パラメーターをリストで下に移動します。

サブメニュー グラフ

サブメニュー[グラフ]では、グラフ、曲線、およびプロセスフェーズについての設定を行うことができます。

サブメニュー[グラフ]のコンテンツエリアは、タブ **全般**、**曲線**、および **フェーズ** に区分されています。ボタン[リセット]を使うと、行われた設定をデフォルトの設定にリセットすることができます。

タブ **全般** に関する設定：

設定		オプション	意味
全般	[線の太さ]	矢印の高/低による設定または値を入力	温度および圧力の進行を表す線の太さを変更します。
	[強調表示の線の太さ]	矢印の高/低による設定または値を入力	変更した曲線の太さを変更します。
	[凡例]	コントロールボックスを有効/無効にする	グラフの凡例の表示を有効または無効にします。
許容範囲帯	[破壊温度の許容帯を表示する]	コントロールボックスを有効/無効にする、ボタンにより[カラー]を選択する	許容帯のカラーを変更する
	[圧力設定値の許容範囲帯を表示する]	コントロールボックスを有効/無効にする、ボタンにより[カラー]を選択する	許容帯のカラーを変更します。

タブ **曲線** に関する設定：

設定	オプション	意味
線	コントロールボックスを有効/無効にする。ボタンにより[カラー]を選択する	各曲線の進行を表示、非表示にします。 線のカラーを設定します。

タブ **フェーズ** に関する設定：

設定	オプション	意味
フェーズ	コントロールボックスを有効/無効にする。ボタンにより[カラー]を選択する	フェーズを表示、非表示にします。 フェーズの背景色を設定します。

サブメニュー レポート

サブメニュー[レポート]では、レポートに記載されるデータについての設定を行うことができます。

サブメニュー[レポート]のコンテンツエリアは、タブ **全般** および **曲線** に区分されています。ボタン[リセット]を使うと、行われた設定をデフォルトの設定にリセットすることができます。

タブ **全般** に関する設定：

設定		オプション	意味
会社	[名前]	入力 名前	レポートに会社名を入力します。
	[ロゴ]	画像をアップロードする	会社のロゴをアップロードします。

設定		オプション	意味
セクション	[グラフ]	コントロールボックスを有効/無効にする	レポートのためにプロセスグラフを有効化/無効化します。
	[メソッド]	コントロールボックスを有効/無効にする	レポートのためにメソッドデータを有効化/無効化します。
	[メソッドのステップ数]	コントロールボックスを有効/無効にする	レポートのためにメソッドステップを有効化/無効化します。
	[装置のジャーナル]	コントロールボックスを有効/無効にする	レポートのために装置のジャーナルを有効化/無効化します。
グラフ	[線の太さ]	矢印の高/低による設定または入力	温度および圧力の進行を表す線の太さを変更します。
	[温度軸グリッドを表示する]	コントロールボックスを有効/無効にする	レポートのための温度軸グリッドを表示または非表示にします。
	[時間軸グリッドを表示する]	コントロールボックスを有効/無効にする	レポートのための時間軸グリッドを表示または非表示にします。
	[圧力軸グリッドを表示する]	コントロールボックスを有効/無効にする	レポートのための圧力軸グリッドを表示または非表示にします。
	[圧力の対数軸]	コントロールボックスを有効/無効にする	圧力軸を対数目盛または均等目盛で表示します。
印刷中	[デフォルトのプリンター]	使用できるプリンターの選択	デフォルトのプリンターを選択します。
	[デフォルトの用紙フォーマット]	A4/レター	デフォルトの紙フォーマットを選択します。

タブ **曲線** に関する設定：

設定	オプション	意味
線	コントロールボックスを有効にする	レポートのグラフの中に表現されるプロセスパラメーターの値を有効にします。

サブメニュー 接続

サブメニュー **[接続]** では、装置と Lyovapor™ ソフトウェアとの接続を管理することができます。

[よく使う項目] では、保存された装置のリストが、装置名、操作ユニットのシリーズ番号、および IP アドレスとともに表示されます。装置を、このリストから削除することができます。

[検索結果] では、ネットワーク内で装置を検索することができます。あるいは、既知の IP アドレスによる検索が可能です。次には、検索結果に出た装置をよく使う装置のリストに追加し、続いて装置とソフトウェアを連携させることができます。4.1 章「Lyovapor™ 装置を接続する」、28 ページを参照。

3.4.7 メニュー ヘルプ

メインメニュー項目 **[ヘルプ]** には、ソフトウェアのライセンスおよび取扱説明書が入っています。

サブメニュー Lyovapor™ Software（ソフトウェア）のバージョン情報

メインメニュー項目[ヘルプ]では、取扱説明書およびライセンスヘルプを開くことができます。ソフトウェア登録、ライセンスインポート、および現在のライセンスについての情報も、メインメニュー項目[ヘルプ]で管理します。

3.5 ステータスバー

ユーザーインターフェースの下部には、ステータスバーがあります。ステータスバーは、接続ステータス、接続された装置の装置タイプ、および現在ログインしているユーザーを示します。接続ステータスは、現在どの装置がLyovapor™ ソフトウェアに接続されているかを示します。接続ステータスのコンテキストメニューでは、装置間の切替え、または接続の中止ができます。

3.6 コンテンツエリア

ユーザーインターフェースの中央には、それぞれのメニュー項目のコンテンツエリアがあります。メニュー項目は、コンテンツエリアにおいては複数のレジスターによって構成されることがあります。オープンなレジスターは、緑色で表示されています。選択したメニュー項目に応じて、コンテンツエリアにはプロセスおよび設定についての情報が表示されるか、またはそこで設定を行うことができます。

4 ソフトウェアの操作

4.1 Lyovapor™装置を接続する

4.1.1 既存ネットワーク経由での接続

ナビゲーションパス

→ [設定] → [接続]

条件:

- ☑ 装置がネットワークまたは LAN インターフェース経由で接続されていること。
- ▶ ナビゲーションパスで **[接続]** サブメニューに移動します。
- ▶ ネットワーク内の装置を検索するには、**[装置の検索]** ボタンをクリックします。
オプション: IP アドレスがわかっている場合は、**[IP アドレスの検索]** をクリックして **[IP アドレス]** ウィンドウに IP アドレスを入力し、**[OK]** をクリックして確定します。
- ⇒ ネットワーク内の利用可能なすべての装置が **[検索結果]** に一覧表示されます。
- ▶ 目的の装置をクリックします。
- ⇒ 選択した項目が緑色で強調されます。
- ▶ 装置をソフトウェアに接続するには、**[追加]** ボタンをクリックします。
- ⇒ 装置は、**[接続]** メニューの上部コンテンツ領域にある **[よく使う装置]** リストに保存されます。
- ▶ 目的の装置を凍結乾燥機 Lyovapor™ ソフトウェアに接続するには、ステータスバーの左下にあるリストからその装置を選択します。
- ⇒ これにより、装置がソフトウェアに接続され、コンピュータから制御できます。

4.1.2 既存ネットワークを使用せずに接続

条件:

- ☑ PC の IP アドレスがわかっていること。IP アドレスを特定するには、「ipconfig」コマンドを使用するか、最寄りの IT サポートにお問い合わせください。
- ☑ PC で Wi-Fi が無効になっていること。
- ▶ 装置をネットワークから切断します。
- ▶ 装置で、**[設定]**、**[ネットワーク]** の順に移動します。
- ▶ **[DHCP]** 機能を無効にします。
- ▶ **[IP アドレス]** フィールドに、PC の IP アドレスを入力します。ただし、最後の桁を別の数字にします。
例: PC の IP アドレスが「10.0.0.1」の場合は、「10.0.0.2」と入力します。
- ▶ 装置を再起動します。
- ▶ イーサネットケーブルを使用して、装置を直接 PC に接続します。
- ▶ 凍結乾燥機 Lyovapor™ ソフトウェアで装置の IP アドレスを検索し、「4.1.1章 「既存ネットワーク経由での接続」、28ページ」の説明に従って接続を確立します。



備考

装置はネットワーク経由で再接続できます。

- ▶ 装置のネットワーク設定で **[DHCP]** を有効にします。
- ▶ 装置を再起動します。
- ▶ 「4.1.1章 「既存ネットワーク経由での接続」、28ページ」の説明に従って装置を再度接続します。

4.2 メソッドを編集する

Lyovapor™ソフトウェアでは、メソッドを編集、保存することができます。これらのメソッドにより、凍結乾燥プロセスを自動で行うことが可能です。

4.2.1 新規メソッドを作成する

ナビゲーションパス

→ [メソッド] → [マネージャー]

- ▶ **[マネージャー]** サブメニューに移動します。
- ▶ **[マネージャー]** サブメニューのコンテンツ領域で、**[新規]** ボタンをクリックします。
⇒ **[新規メソッド]** ウィンドウが開きます。
- ▶ メソッドの名前を **[名前]** ボックスに入力します。
- ▶ **[装置タイプ]** ドロップダウンリストから、メソッドを実施する装置を選択します。
- ▶ **[OK]** をクリックして入力を確認します。
⇒ **[編集]** ウィンドウが開きます。



備考

新規メソッドのパラメータ編集の詳細については、「4.2.2章 「全般的なメソッドパラメーターを設定する」、29ページ、4.2.3章 「メソッドのフェーズを設定する」、30ページ」および「4.2.5章 「メソッドのステップを設定する」、37ページ」を参照してください。

4.2.2 全般的なメソッドパラメーターを設定する

ナビゲーションパス

→ [メソッド] → [マネージャー]

- ▶ **[マネージャー]** サブメニューに移動します。
- ▶ **[マネージャー]** サブメニューのコンテンツ領域で、**[編集]** ボタンをクリックします。
⇒ **[編集]** ウィンドウが開きます。
- ▶ **[全般]** タブには、以下の一般的なメソッドパラメータ設定があります。

設定	オプション	意味
[名前]	表示	メソッドの名前
[バージョン]	表示	メソッドのバージョン番号
[ユーザーインターフェース]	表示	ユーザーインターフェースのタイプ
[装置タイプ]	凍結乾燥機 Lyovapor™ L-200 Pro L-250 Pro L-300 Pro	装置タイプを設定します。
[乾燥室タイプ]	ベル/マニホール ド	乾燥室のタイプを設定します。
[サンプルの崩壊温度]	設定値を入力	サンプルが崩壊する温度を設定します。
[ガスの種類]	設定値を入力	システムの換気使用するガスの種類を設定します。
[コメント]	コメントを入力	メソッドに関する追加情報を入力します。

4.2.3 メソッドのフェーズを設定する



備考

メソッドの各フェーズの設定は、フェーズのすべてのステップに影響します。

ナビゲーションパス

→[メソッド] →[マネージャー]

- ▶ **[マネージャー]** サブメニューに移動します。
- ▶ **[マネージャー]** サブメニューのコンテンツ領域で、**[編集]** ボタンをクリックします。
⇒ **[編集]** ウィンドウが開きます。
- ▶ **[全般]** タブで、メソッドの各フェーズのパラメータを設定します。
- ▶ **[OK]** をクリックして入力を確認します。

メソッドのフェーズには、次の設定を使用できます。

フェーズ	設定	オプション	意味
[一次乾燥] と [二次乾燥]	[圧力上昇テスト]¹⁾	チェックボックスを選択/選択解除	選択：圧力上昇テストが実行されます。 選択解除：圧力上昇テストは実行されません。 「章「圧力上昇テストを編集する」、35ページ」を参照してください。
		[圧力差テスト]	チェックボックスを選択/選択解除 選択：圧力差テストが実行されます。 選択解除：圧力差テストは実行されません。 「章「圧力差テストを編集する」、33ページ」を参照してください。
	[温度差テスト]	チェックボックスを選択/選択解除	選択：温度差テストが実行されます。 選択解除：温度差テストは実行されません。 「章「温度差テストを編集する」、34ページ」を参照してください。
		[安全温度動作]	「サンプル保護の作動とメッセージ」 / 「メッセージのみ」 設定サンプル崩壊温度を下回るための最大温度差。温度差がこの値よりも小さくなるとサンプル保護が作動します。 「章「一次乾燥の安全温度動作の設定」、31ページ」および「章「二次乾燥の安全温度動作の設定」、32ページ」を参照してください。
	[安全圧力動作]	「動作なし」 / 「サンプル保護」 / 「警告メッセージ」	動作なし：動作は実行されません。 サンプル保護：安全圧力限界を超えた場合、サンプル保護が作動します。 警告メッセージ：安全圧力限界を超えた場合、警告メッセージが表示されます。

フェーズ	設定	オプション	意味
[ストッパ リング]	[モード]	[未使用] / [手 動]	未使用：ストッパリングは使用されませ ん。 手動：バイアルのシーリング（ストッパ リング）を手動で実施します。
	[圧力域]	[最小] / [調 整] / [大気圧]	最小：最大真空度を適用して、圧力を可 能な限り低くします。 調整：定義された圧力未満でストッパリ ングが実施されます。 大気圧：システムが大気圧までエアレー ションされます。
	[圧力]	設定値を入力	調整される圧力範囲でストッパリングが 行われるように、ストッパリングフェー ズで調整される圧力を入力します。
[保持]	[棚板の温度]	設定値を入力	棚板の温度を指定します。
	[圧力域]	[最小] / [調 整] / [大気圧]	最小：最大真空度を適用して、圧力を可 能な限り低くします。 調整：圧力の設定値が適用されます。 大気圧：システムが大気圧までエアレー ションされます。
	[圧力]	設定値を入力	調整される圧力範囲で保持が行われるよ うに、保持フェーズで調整される圧力 を入力します。

¹⁾ 圧力上昇テストは、凍結乾燥機 Lyovapor™ L-300 Pro でのみ可能です。

一次乾燥の安全温度動作の設定

ナビゲーションパス

→[メソッド] → [マネージャー]

- ▶ **[マネージャー]** サブメニューに移動します。
- ▶ **[マネージャー]** サブメニューのコンテンツ領域で、**[編集]** ボタンをクリックします。
⇒ **[編集]** ウィンドウが開きます。
- ▶ **[全般]** タブで、**[安全温度動作]** パネルの **[一次乾燥]** の下にあるチェックボックス
を選択します。
⇒ チェックボックスを選択すると、プリセット設定が表示されます。
- ▶ 一次乾燥の安全温度動作のパラメータを設定するには、**[安全温度動作]** パネルの
 ボタンをクリックします。
⇒ **[編集]** ウィンドウが開きます。
- ▶ **[編集]** ウィンドウで、安全温度動作のパラメータを設定します。
- ▶ **[OK]** をクリックして入力を確認します。

安全温度動作（一次乾燥）には、次の設定があります。



備考

[終了時刻] パラメータを設定するときには、次の点を考慮する必要があります。

凍結乾燥プロセスの自然な進行では、昇華の減少によりサンプル温度が上昇し、一次乾燥フェーズが終盤になると、設定された安全温度に達します。プロセスの終盤にサンプル保護を有効にしないために、**[終了時刻]** パラメータを設定する必要があります。**[終了時刻]** パラメータに入力した設定値により、一次乾燥フェーズの終盤になるとサンプル保護が無効になり、凍結乾燥プロセスが確実に成功するようになります。

重要：設定した終了時刻より前にサンプル温度が安全温度に達すると、サンプル保護が作動します。これにより、サンプル保護が有効である限り、凍結乾燥プロセスが中断されます。凍結乾燥プロセスの中断を防ぐには、サンプル保護が作動したらただちに手動でキャンセルする必要があります。「4.4.5章 「サンプル保護を中止する」、44ページ」を参照してください。

設定	オプション	説明
[サンプル保護]	[サンプル保護の作動とメッセージ] / [メッセージのみ]	[サンプル保護の作動とメッセージ]：サンプルの温度が安全温度に達するとサンプル保護が作動し、通知メッセージが送信されます。 [メッセージのみ]：通知メッセージは送信されますが、サンプル保護は作動しません。
[崩壊温度を下回る安全温度]	設定値を入力	設定サンプル崩壊温度を下回るための最大温度差を設定します。温度差がこの値よりも小さくなるとサンプル保護が作動します。
[終了時刻]	設定値を入力	サンプル保護を無効にする時刻を設定します。この値は、一次乾燥フェーズの完了時刻に関連します。

二次乾燥の安全温度動作の設定

ナビゲーションパス

→ [メソッド] → [マネージャー]

- ▶ **[マネージャー]** サブメニューに移動します。
- ▶ **[マネージャー]** サブメニューのコンテンツ領域で、**[編集]** ボタンをクリックします。
⇒ **[編集]** ウィンドウが開きます。
- ▶ **[全般]** タブで、**[安全温度動作]** パネルの **[二次乾燥]** の下にあるチェックボックスを選択します。
⇒ チェックボックスを選択すると、プリセット設定が表示されます。
- ▶ 二次乾燥の安全温度動作のパラメータを設定するには、**[安全温度動作]** パネルの  ボタンをクリックします。
⇒ **[編集]** ウィンドウが開きます。
- ▶ **[編集]** ウィンドウで、安全温度動作のパラメータを設定します。
- ▶ **[OK]** をクリックして入力を確認します。

安全温度動作（二次乾燥）には、次の設定があります。

設定	オプション	説明
[サンプル保護]	[サンプル保護の作動とメッセージ] / [メッセージのみ]	[サンプル保護の作動とメッセージ] : サンプルの温度が安全温度に達するとサンプル保護が作動し、通知メッセージが送信されます。 [メッセージのみ] : 通知メッセージは送信されますが、サンプル保護は作動しません。
[崩壊温度を下回る安全温度]	設定値を入力	設定サンプル崩壊温度を下回るための最大温度差を設定します。温度差がこの値よりも小さくなるとサンプル保護が作動します。
[終了時刻]	設定値を入力	サンプル保護を無効にする時刻を設定します。この値は、二次乾燥フェーズの完了時刻に関連します。

4.2.4 終点定義を設定する

フェーズの終了は、終点定義を設定することで自動化できます。

終点は、次のテストにより定義できます。

- 温度差テスト
- 圧力差テスト
- 圧力上昇テスト

単一のテストを用いるほか、これらのテストを組み合わせることもできます。これらのテストを用いて、次のフェーズへの自動移行を行うことができます。ただし、自動移行はテストに合格した場合にのみ実行されます。

設定：

[続行]/[続行]動作設定	説明
[はい]	このテストが自動移行に使用されます。
[いいえ]	このテストは自動移行に使用されません。自動移行は他のテストによって決まります。

圧力差テストを編集する

圧力差テストにより、乾燥室内にある 2 つの圧力センサーの測定値の差を確認します。2 つのセンサーの測定値の差が閾値を下回ると、凍結乾燥フェーズを終了できます。



備考

圧力差テストのパラメータは、一次乾燥フェーズと二次乾燥フェーズについて設定できます。パラメータの設定手順はどちらのフェーズでも同じです。



備考

以下のテスト手順の前提条件は、テストの開始時にのみ必要です。単に設定を編集する場合は、前提条件は無視できます。

ナビゲーションパス

→[メソッド] → [マネージャー]

条件:

- ☒ 圧力センサーが乾燥室の上部接続部に接続されていること。
- ☒ 凍結乾燥プロセスが開始されていること。
- ▶ **[マネージャー]** サブメニューに移動します。
- ▶ **[マネージャー]** サブメニューのコンテンツ領域で、**[編集]** ボタンをクリックします。
- ⇒ **[編集]** ウィンドウが開きます。

- ▶ **【全般】** タブで、**[圧力差テスト]** パネルの **[一次乾燥]** および/または **【二次乾燥】** の下のチェックボックスを **[選択]** します。
 - ⇒ チェックボックスを選択すると、プリセット設定が表示されます。
- ▶ 一次乾燥および/または二次乾燥の圧力差テストのパラメータを設定するには、**[圧力差テスト]** パネルの ボタンをクリックします。
 - ⇒ **【編集】** ウィンドウが開きます。
- ▶ **【編集】** ウィンドウで、圧力差テストのパラメータを設定します。
- ▶ **[OK]** をクリックして入力を確認します。

圧力差テストでは、次のパラメータを設定できます。

設定	オプション	説明
[圧力差限界]	設定値を入力	2つのセンサーの測定値の差を指定します。この値を下回ると、終点に到達します。
[テスト時間]	設定値を入力	この差を上回らない時間。テスト時間全体にわたって閾値を超えなかった場合、圧力差テストに合格します。
[開始時刻]	設定値を入力	圧力差テストを実施する時刻を設定します。一次乾燥フェーズまたは二次乾燥フェーズの終了時間から逆算した時間を設定します。
[進む]	チェックボックスを選択/選択解除	選択：メソッドが次のフェーズに切り替わります。 選択解除：乾燥フェーズが、 [表] タブで定義された時間だけ実行されます。
[メッセージ]	チェックボックスを選択/選択解除	選択：圧力差テストに合格するとメッセージが生成されます。 選択解除：メッセージは生成されません。

温度差テストを編集する

温度差テストでは、加熱式棚板の温度センサーとサンプル内の温度センサーとの測定値の差を確認します。2つのセンサーの測定値の差が閾値を下回ると、凍結乾燥フェーズを終了できます。



備考

すべての乾燥棚板が閾値を下回った場合に、温度差テストは正常に完了します。

乾燥棚板上のサンプルは、それぞれ乾燥時間が異なります。**[テスト時間]** を設定する際には、乾燥時間の違いを考慮してください。



備考

圧力上昇テストのパラメータは、一次乾燥フェーズと二次乾燥フェーズで設定できます。パラメータの設定手順はどちらのフェーズでも同じです。



備考

取り付けられた温度センサーに関する前提条件は、手順の開始にのみ必要です。単に設定を編集する場合は、この前提条件は無視できます。

ナビゲーションパス

→ **[メソッド]** → **[マネージャー]**

条件:

- ☒ 加熱される棚板がラックに取り付けられていること。

- ☑ オプションの温度センサーが取り付けられていること。
- ▶ **[マネージャー]** サブメニューに移動します。
- ▶ **[マネージャー]** サブメニューのコンテンツ領域で、**[編集]** ボタンをクリックします。
 - ⇒ **[編集]** ウィンドウが開きます。
- ▶ **[全般]** タブで、**[温度差テスト]** パネルの**[一次乾燥]**または**[二次乾燥]** の下のチェックボックスを**[選択]**します。
 - ⇒ チェックボックスを選択すると、プリセット設定が表示されます。
- ▶ 一次乾燥または二次乾燥の温度差テストのパラメータを設定するには、**[温度差テスト]** パネルの ボタンをクリックします。
 - ⇒ **[編集]** ウィンドウが開きます。
- ▶ **[編集]** ウィンドウで、温度差テストのパラメータを設定します。
- ▶ **[OK]** をクリックして入力を確認します。

温度差テストでは、次のパラメータを設定できます。

設定	オプション	説明
[温度差限界]	設定値を入力	2つのセンサーの測定値の差を指定します。この値を下回ると、終点に到達します。
[テスト時間]	設定値を入力	この差を上回らない時間。テスト時間全体にわたって閾値を超えなかった場合、温度差テストに合格します。
[開始時刻]	設定値を入力	温度差テストを実施する時刻を設定します。一次乾燥フェーズまたは二次乾燥フェーズの終了時間から逆算した時間を設定します。
[進む]	[はい]/[いいえ]	はい：メソッドは次のフェーズに切り替わります。 いいえ：事前定義された時間が経過すると、メソッドが終了します。
[メッセージ]	[はい]/[いいえ]	選択：温度差テストに合格するとメッセージが生成されます。 選択解除：メッセージは生成されません。

圧力上昇テストを編集する



備考

メソッドを開始する前にリークテストを実行するようお勧めします。**[圧力限界]**と**[実行時間]**の設定では、リークテストの**[結果]**を考慮に入れてください。



備考

圧力上昇テストは、凍結乾燥機 Lyovapor™ L-300 Proでのみ可能です。

圧力上昇テストのパラメータは、一次乾燥フェーズと二次乾燥フェーズで設定できます。パラメータの設定手順はどちらのフェーズでも同じです。

ナビゲーションパス

→**[メソッド]** → **[マネージャー]**

条件:

- ☑ 圧力センサーが乾燥室に配置されていること。
- ☑ リークテストが実施され、正常に完了していること。「4.6章 「システムテスト」、47 ページ」を参照してください。

- ▶ **[マネージャー]** サブメニューに移動します。
- ▶ **[マネージャー]** サブメニューのコンテンツ領域で、**[編集]** ボタンをクリックします。
または、選択されているメソッドをダブルクリックします。
- ⇒ **[編集]** ウィンドウが開きます。
- ▶ **[全般]** タブで、**[圧力上昇テスト]** パネルの**[一次乾燥]** および/または **[二次乾燥]** の下のチェックボックスを**[選択]** します。
- ⇒ チェックボックスを選択すると、プリセット設定が表示されます。
- ▶ 一次乾燥および/または二次乾燥の圧力差テストのパラメータを設定するには、**[圧力上昇テスト]** パネルの ボタンをクリックします。
- ⇒ **[編集]** ウィンドウが開きます。
- ▶ **[編集]** ウィンドウで、圧力上昇テストのパラメータを設定します。
- ▶ **[OK]** をクリックして入力を確認します。

圧力上昇テストでは、次のパラメータを設定できます。

設定	オプション	説明
[圧力限界]	設定値を入力	プログラムされたテスト実行時間中の圧力上昇（デルタp）。 この値の設定には、装置自体のリークレートを考慮してください。
[実行時間]	設定値を入力	圧力上昇テストの実行時間を指定します。
[一時停止時間]	設定値を入力	テストの反復間隔。
[開始条件]	[圧力差および温度差テスト合格] / [圧力差テスト合格] / [温度差テスト合格] / [フェーズ終了前の時間]	圧力差テストおよび温度差テスト合格：圧力差テストは、温度差テストと圧力差テストの両方に合格した場合にのみ実施されます。 圧力差テスト合格：圧力差テストは、圧力差テストに合格した場合にのみ実施されます。 温度差テスト合格：圧力上昇テストは、温度差テストに合格した場合にのみ実施されます。 フェーズ終了前の時間：圧力上昇テストは、指定された時間が経過した時点で実施されます。
[開始時刻]	設定値を入力	圧力差テストを実施する時刻を設定します。一次乾燥フェーズまたは二次乾燥フェーズの終了時間から逆算した時間を設定します。
[続行]	[はい]/[いいえ]	はい：メソッドは次のフェーズに切り替わります。 いいえ：設定されたレベルに達すると、フェーズは終了します。
[メッセージ]	[はい]/[いいえ]	選択：圧力上昇テストに合格するとメッセージが生成されます 選択解除：メッセージは生成されません。

4.2.5 メソッドのステップを設定する



備考

【表】 タブのコンテンツ領域の上部では、メソッドのステップの設定、追加、または削除を行います。

【表】 のコンテンツ領域の下部には、一次乾燥フェーズと二次乾燥フェーズのプロセス時間、および 2 つのフェーズの合計時間が表示されます。



備考

フェーズによって乾燥棚板温度が異なる場合は、乾燥棚板の温度を効果的に制御するために、各ステップの間に追加のステップを追加する必要があります。最大加熱速度 3°C/分は、乾燥棚板上に何もいない場合です。

ナビゲーションパス

→[メソッド] → [マネージャー]

- ▶ **【マネージャー】** サブメニューに移動します。
- ▶ **【マネージャー】** サブメニューのコンテンツ領域で、**【編集】** ボタンをクリックします。
⇒ **【編集】** ウィンドウが開きます。
- ▶ **【表】** タブに切り替えます。
- ▶ **【表】** タブで、メソッドのステップのパラメータを設定します。
- ▶ **【OK】** をクリックして入力を確認します。

各ステップについて、以下の設定を使用できます。

設定	オプション	意味
【フェーズ】	一次乾燥/二次乾燥	ステップフェーズが表示されます。
【実行時間】	設定値を入力	ステップの実行時間を分単位で入力します。
【乾燥棚板の設定温度】	設定値を入力	フェーズ終了時の加熱式棚板の温度を設定します。ステップ中には、定義した温度に達するまで温度が継続的に上昇します。
【棚板の温度勾配】	自動計算値	乾燥棚板の温度勾配が表示されます。
【圧力域】	[調整] / [最小]	調整：設定圧力が適用されます。 最小：最大真空度を適用して、圧力を可能な限り低くします。
【圧力の設定値】	設定値を入力	調整圧力の目標値を設定します。
【安全圧力限界】	設定値を入力	設定圧力からの逸脱の絶対値。この値を超えるとサンプル保護機能が作動します。
【安全圧力持続時間】	設定値を入力	圧力が安全圧力を超えても許容される時間を設定します。この値を超えるとサンプル保護機能が作動します。



備考

圧力と温度に適用されるパラメータ設定は **【グラフ】** タブにグラフで表示されます。「章「グラフ内のステップを編集する」、38ページ」を参照してください。

ステップ（一次乾燥）を追加する

- ▶ ステップを一次乾燥フェーズに追加するためには、タブ**表**のコンテンツエリアでそのフェーズ、一次乾燥のあるステップをクリックします。
⇒ 選択されたステップ番号は、緑色で表示されます。

- ▶ **注意事項** そのステップは、選択されたステップの前後に追加されます。

オプション1：選択されたステップの前にステップを一つ追加するには、ボタン[前に挿入する]をクリックします。

オプション2：選択されたステップの後ろにステップを一つ追加するには、ボタン[後に挿入する]をクリックします。

⇒ フェーズ、一次乾燥のあるステップが、選択されたステップの前後に追加されます。

ステップ（二次乾燥）を追加する

- ▶ 二次乾燥フェーズにステップを追加するには、**【表】** タブのコンテンツ領域で、二次乾燥フェーズのステップをクリックします。

⇒ 選択したステップ番号が緑色で強調されます。

- ▶ **注意事項** ステップは、選択したステップの前または後に挿入できます。

オプション1：選択したステップの前にステップを追加するには、**【前に挿入】**ボタンをクリックします。

オプション2：選択したステップの後にステップを追加するには、**【後に挿入】**ボタンをクリックします。

⇒ 選択したステップの前または後に、二次乾燥フェーズのステップが挿入されます。

ステップを削除する

- ▶ ステップを削除するには、タブ**表**のコンテンツエリアで削除したいステップをクリックします。

⇒ 選択されたステップ番号は、緑色で表示されます。

- ▶ ボタン**【削除】**をクリックします。



備考

ボタン**【全てを削除】**では、基本設定されたステップ2つ（一次乾燥および二次乾燥）を残して、すべてのステップが削除されます。

グラフ内のステップを編集する

【グラフ】 タブには、メソッドに定義されているステップがグラフで表示されます。まず、このメソッドに定義された圧力と温度の進行状況がグラフ表示されます。次に、定義したステップがグラフビューで直接編集できるようになります。

ナビゲーションパス

→[メソッド] → [マネージャー]

- ▶ **【マネージャー】** サブメニューに移動します。
- ▶ **【マネージャー】** サブメニューのコンテンツ領域で、**【編集】** ボタンをクリックします。
 - ⇒ **【編集】** ウィンドウが開きます。
- ▶ **【グラフ】** タブに切り替えます。
 - ⇒ メソッドに設定されたステップがグラフとして表示されます。



- ▶ 必要に応じて、ボタンを使用して、乾燥棚板の温度、圧力、および安全圧力の各パラメータに関するステップを変更します。
- ▶ **[OK]** をクリックして入力を確認します。



備考

ボタンが緑色で表示されている場合はアクティブです。グラフ上のステップを編集するには、まず目的の機能のボタンを選択し、次にグラフ上で設定を編集します。

編集できるのは次のパラメータです。

ボタン	意味
棚板の温度	メソッドの各ステップの棚板の温度パラメータを編集するには、 [棚板の温度] ボタンをクリックします。対応する曲線がグラフ上で強調され、ステップが表示されます。
圧力	メソッドの各ステップの圧力パラメータを編集するには、 [圧力] ボタンをクリックします。対応する曲線がグラフ上で強調され、ステップが表示されます。
安全圧力限界	メソッドの各ステップの安全圧力パラメータを編集するには、 [安全圧力] ボタンをクリックします。対応する曲線がグラフ上で強調され、ステップが表示されます。

パラメータの編集には、次のオプションを使用できます。

ボタン	意味
	ステップを追加 選択した曲線にステップを追加します。
	ステップを削除 選択した曲線からステップを削除します。
	ステップを移動 選択した曲線のステップの位置を変更します。
	ステップを水平移動 選択した曲線でステップを水平に移動します。
	ステップを垂直移動 選択した曲線でステップを垂直に移動します。

ボタン		意味
	フェーズカーソル	フェーズ内のステップを定義します。 ▶ 二次乾燥フェーズのステップをマークするには、マウスボタンを押したまま、カーソルを左右にドラッグします ⇒ 二次乾燥フェーズはピンク色で強調されます。
	すべてのステップを削除	既定で設定されている2つのステップ（一次乾燥と二次乾燥）を除くすべてのステップを削除します。
	軸グリッド	時間軸グリッドを表示/非表示にします。
	グリッドにスナップ	有効：マウスポインタがグリッド点にスナップします。

4.2.6 メソッドをソフトウェアからLyovapor™ 装置へ移動する



備考

自動凍結乾燥プロセスをメソッドで実行するには、ソフトウェアで設定したメソッドをまず、そのプロセスを実行するLyovapor™装置に移動する必要があります。装置には、最大35メソッドを保存することができます。

ナビゲーションパス

→メソッド →移動

条件:

- ☒ メソッドが、ソフトウェアLyovapor™に設定されていること。
- ☒ ソフトウェアは、装置に接続されていること。
- ▶ ナビゲーションパスに従ってサブメニュー**[移動]**を選択します。
- ▶ 上部のリストのサブメニュー**[移動]**のコンテンツエリアで、装置に移動する1つまたは複数のメソッドをクリックします。
- ⇒ 選択された項目は、緑色で表示されます。
- ▶ 選択したメソッドを装置に移動するには、ボタン  をクリックします。
- ⇒ メッセージが表示されます：**1つのメッセージの移動に成功しました。**
- ▶ メッセージを**[OK]**で確定します。

4.2.7 メソッドをLyovapor™装置からソフトウェアに移動する

ナビゲーションパス

→メソッド →移動

条件:

- ☒ メソッドが作成されていること。
- ☒ ソフトウェアは、装置に接続されていること。
- ▶ ナビゲーションパスに従ってサブメニュー**[移動]**を選択します。
- ▶ 下部のリストのサブメニュー**[移動]**のコンテンツエリアで、ソフトウェアに移動する1つまたは複数のメソッドをクリックします。
- ⇒ 選択された項目は、緑色で表示されます。
- ▶ 選択したメソッドをソフトウェアに移動するには、ボタン  をクリックします。
- ⇒ メッセージが表示されます：**1つのメッセージの移動に成功しました。**
- ▶ メッセージを**[OK]**で確定します。

4.2.8 メソッドをインポートする

ナビゲーションパス

→メソッド →管理

- ▶ ナビゲーションパスに従ってサブメニュー[**管理**]を選択します。
- ▶ サブメニュー[**管理**]のコンテンツエリアで、ボタン[**インポート**]をクリックします。
- ▶ メソッドのインポート元へのパスを選択します。
- ▶ パス入力を確認します。
⇒ メソッドがインポートされます。

4.2.9 メソッドをエクスポートする

ナビゲーションパス

→メソッド →管理

- ▶ ナビゲーションパスに従ってサブメニュー[**管理**]を選択します。
- ▶ サブメニュー[**管理**]のコンテンツエリアで、エクスポートするメソッドを選択します。
- ▶ サブメニュー[**管理**]のコンテンツエリアで、ボタン[**エクスポート**]をクリックします。
- ▶ メソッドのインポート先へのパスを選択します。
- ▶ パス入力を確認します。
⇒ メソッドがターゲットディレクトリーにエクスポートされます。

4.2.10 メソッドを削除する

ナビゲーションパス

→メソッド →管理

- ▶ ナビゲーションパスに従ってサブメニュー[**管理**]を選択します。
- ▶ サブメニュー[**管理**]のコンテンツエリアで、削除するメソッドをクリックします。
⇒ 選択されたメソッドは、背景が緑で表示されます。
- ▶ ボタン[**削除**]をクリックします。
- ▶ 確認メッセージを**Yes**で確定します。
⇒ メッセージが表示されます：**1つのメソッドの削除に成功しました。**
- ▶ メッセージを[**OK**]で確定します。

4.3 装置を準備する

所要時間： 約 30 分

ナビゲーションパス

→ [操作] → [自動]

または

→ [操作] → [手動]

条件:

- ☒ 装置の試運転に必要なすべての操作が完了していること。該当する Lyovapor™ 装置の取扱説明書を参照してください。
- ☒ 目的の装置がソフトウェアに接続していること。
- ☒ 装置がアイドルモードになっていること。
- ▶ ナビゲーションパスで[**自動**]メニューまたは[**手動**]メニューに移動します。

- ▶ **[自動]** サブメニューまたは **[手動]** サブメニューのコンテンツ領域で、**[調整]** の下にある **[開始]** ボタンをクリックします。
- ⇒ 「よく使う項目」メニューの背景色が黒に変わり、**アイドルモード**のステータスが「調整」に変わります。
- ⇒ 冷却コンデンサー内の温度が動作温度まで下がり、**[冷却コンデンサー]** パネルの **[実際]** の下に表示されます。
- ⇒ ポンプの温度が動作温度に上がります。
- ⇒ 調整フェーズが完了すると、「よく使う項目」バーに**ロード中**または**アンロード中/ロード中**のステータスが表示され、「よく使う項目」バーの背景色が白に戻ります。

4.4 メソッドを用いて凍結乾燥を実行する



備考

安定した凍結乾燥プロセスを実現するために、定期的に凍結乾燥プロセス前の減圧テストおよび/またはリークテストを実行することを推奨します。4.6章「システムテスト」、47ページを参照。



備考

減圧を中断せずに装置を連続運転する場合、プロセスパラメーターの最大記録期間は10日になります。10日以上連続運転を行った場合の記録データファイルは2つに分かれます。



備考

コンディショニングおよび乾燥のフェーズを含む1つのプロセスの結果データは、最大5件まで装置に保存されます。ソフトウェアを接続せずにプロセスを実行する場合、装置からコンピュータに結果を定期的に移動させることを推奨します。

4.4.1 メソッドを選択する

ナビゲーションパス

→ 運転 → 自動

条件:

- ☒ 装置がスタンバイ状態であること。
- ☒ 使用するメソッドが装置に転送されていること。4.2.6章「メソッドをソフトウェアから Lyovapor™ 装置へ移動する」、40ページを参照。
- ▶ ナビゲーションパスに従って、メニュー**[自動]**を選択します。
- ▶ サブメニュー**[自動]**のコンテンツエリアでは、**[自動モード]**の項で**[メソッドを有効化する]**ボタンをクリックします。
- ⇒ 自動モードのためのウィンドウ**編集**が開きます。
- ▶ **[アクティブなメソッド名]**の項で、矢印ボタンをクリックすると、
- ⇒ メソッド名のリストが展開します。
- ▶ 希望のメソッドを選択してクリックします。
- ⇒ ウィンドウ**編集**でウィンドウ**[メソッドバージョン]**が自動的に記入されます。
- ▶ **[バッチ名]**の項に任意の入力も可能です（オプション）。

- ▶ **[OK]**をクリックすると、選択したメソッドがコンテンツエリアに反映されます（ウィンドウ**編集**）
- ⇒
- ⇒ **[実行中のメソッドを編集する]**、**[Start（開始）]**、**[手動モードを開始する]**の各ボタンが有効になります。

4.4.2 凍結乾燥を開始する



備考

凍結乾燥プロセスを開始するには、サブメニュー**[自動]**で、ボタン**[Start（開始）]**をクリックします。ここでは、**[手動モードを開始する]**や通気中の項の**[Start（開始）]**ボタンでプロセスを終了させる事もできます。

ナビゲーションパス

→ 運転 → 自動

所定のガスを使用する場合

条件:

- ☒ 装置がスタンバイ状態であること。
- ☒ メソッドが選択されていること。
- ☒ 乾燥室モジュールが取り付けられていること。
- ▶ 乾燥室モジュールに凍結したサンプルを装着（ロード）します。
- ▶ ナビゲーションパスに従って、メニュー**[自動]**を選択します。
- ▶ サブメニュー**[自動]**のコンテンツエリアでは、**[自動モード]**でボタン**[Start（開始）]**をクリックします。
- ▶ 指定のガスが使用されていることを確認します。
- ▶ 確認メッセージを**Yes**で確定します。
- ⇒ 凍結乾燥プロセスがスタートします。
- ⇒ お気に入りバーは、背景色が黒になります。
- ⇒ システムが、選択されたメソッドを実行します。

特にガスを使用しない場合

条件:

- ☒ 装置がスタンバイ状態であること。
- ☒ メソッドが選択されていること。
- ☒ 乾燥室モジュールが取り付けられていること。
- ▶ 乾燥室モジュールに凍結したサンプルを装着（ロード）します。
- ▶ ナビゲーションパスに従って、メニュー**[自動]**を選択します。
- ▶ サブメニュー**[自動]**のコンテンツエリアでは、**[自動モード]**でボタン**[スタート]**をクリックします
- ⇒ 凍結乾燥プロセスがスタートします。
- ⇒ お気に入りバーは、背景色が黒になります。
- ⇒ システムが、選択されたメソッドを実行します。

4.4.3 進行中のプロセスのメソッドステップを変更する



備考

メソッドのステップは、凍結乾燥プロセス中に調整することができます。4.2.5章「メソッドのステップを設定する」、37ページを参照。

変更することができるのは、現時点以降のステップだけです。現在、プロセスで実行中のステップは、最後まで実行されます。

4.4.4 手動モードに切り替える

ナビゲーションパス

→ 運転 → 自動

条件:

- ☒ メソッドが選択されていること。
- ☒ お気に入りバーに、**運転モード自動**と表示されていること。
- ▶ ナビゲーションパスに従って、メニュー[**自動**]を選択します。
- ▶ サブメニュー[**自動**]のコンテンツエリアでは、[**自動モード**]でボタン[**手動モードを開始する**]をクリックします。
- ▶ 確認メッセージを**Yes**で確定します。
- ⇒ ステータス**運転モード自動**が**手動**に切り替わります。



備考

手動プロセス実行についての情報に関して、4.5章「凍結乾燥を手動で実行する」、45ページを参照。

4.4.5 サンプル保護を中止する



備考

サンプル温度が設定された終了時刻前に一次乾燥フェーズの安全温度に達した場合、サンプル保護が有効になっていればサンプル保護が動き、サンプル温度が安全温度より下がらない限り凍結乾燥プロセスの進行は中断されます。凍結乾燥プロセスの中断を回避するためには、その作動直後にサンプル保護を手動で中止する必要があります。

ナビゲーションパス

→ 運転 → 自動

条件:

- ☒ 凍結乾燥プロセスは、一次乾燥フェーズにあること。
- ☒ サンプル温度が、定義された終了時刻前に安全温度に達して、サンプル保護が作動していること。
- ▶ ナビゲーションパスに従って、メニュー[**自動**]を選択します。
- ▶ サブメニュー[**自動**]のコンテンツエリアでは、[**サンプル保護**]でボタン[**中止**]をクリックします。
- ⇒ サンプル保護が中断し、凍結乾燥プロセスが継続されます。

4.4.6 凍結乾燥を終了する

ナビゲーションパス

→ 運転 → 自動

条件:

- ☑ お気に入りバーに、**ステータス 保持**と表示されていること。
- ▶ ナビゲーションパスに従って、メニュー**[自動]**を選択します。
- ▶ サブメニュー**[自動]**のコンテンツエリアで**[ボタン：手動モードを開始する]**をクリックします。
- ▶ 確認メッセージを**Yes**で確定します。
- ▶ **[通気中]**の下にあるサブメニュー**[自動]**のコンテンツエリアでボタン**[中止]**をクリックします。
- ⇒ システムが大気開放されます。
- ⇒ お気に入りバーは、ステータス フェーズ**換気**を示します。
- ▶ お気に入りバーがステータス フェーズ**アンロード／ロード**を示すまで待ちます。
- ▶ 完成したサンプルを乾燥室モジュールから取り外します。

4.5 凍結乾燥を手動で実行する



備考

安定した凍結乾燥プロセスを実現するために、定期的に凍結乾燥プロセス前の減圧テストおよび/またはリークテストを実行することを推奨します。4.6章「システムテスト」、47ページを参照。



備考

コンディショニングおよび乾燥のフェーズを含む1プロセスの結果データは最大5件まで、装置に保存されます。ソフトウェアを接続せずにプロセスを実行する場合、装置からコンピューターに結果を定期的に移動させることを推奨します。

4.5.1 凍結乾燥を開始する



備考

凍結乾燥プロセスを中断するには、**[手動]**サブメニューの**[開始]**をクリックしてベントシーケンスを開始します。

ナビゲーションパス

→ [操作] → [手動] → [手動モード]

条件:

- ☑ 装置の準備が完了していること。
- ☑ トップマウント乾燥ラックが取り付けられていること。
- ▶ 凍結サンプルをトップマウント乾燥ラックにロードします。
- ▶ **[手動]**メニューに移動し、**[手動モード]**タブを選択します。
- ▶ **[手動モード]**タブのコンテンツ領域で、**[手動乾燥]**の下にある**[編集]**ボタンをクリックします。
- ⇒ **[編集]**ウィンドウが開きます。
- ▶ プロセスパラメータで必要な設定を行い、**[OK]**をクリックして確認します。
- ▶ **[手動モード]**タブのコンテンツ領域で、**[手動乾燥]**の下にある**[開始]**ボタンをクリックします。
- ⇒ 凍結乾燥プロセスが開始されます。
- ⇒ [よく使う項目]メニューの背景色が黒に変わります。
- ⇒ システムが設定圧力まで排気します。

【編集】 ウィンドウでは、次のプロセスパラメータを設定できます。

設定	オプション	意味
[棚板の温度]	設定値を入力	そのステップの実行時間内の加熱式棚板の温度を設定します。
[実行時間]	設定値を入力	凍結乾燥の実行時間。
[棚板の温度勾配]	自動計算値	乾燥棚板の温度勾配が表示されます
[圧力域]	調整	設定した圧力レベルが適用されます。
	最小	最大真空度を適用して、圧力を可能な限り低くします。
[圧力]	設定値を入力	調整圧力の目標値を設定します。

4.5.2 進行中のプロセスのパラメーターを変更する

ナビゲーションパス

→ 運転 → 手動 → 手動操作

条件:

- ☒ 凍結乾燥プロセスが開始されていること。
- ▶ ナビゲーションパスに従ってメニュー**[手動]**およびタブ**手動運転**を選択します。
- ▶ タブ**手動運転**のコンテンツエリアでは、**[手動乾燥中]**でボタン**【編集】**をクリックします。
- ⇒ ウィンドウ**編集**が開きます。
- ▶ 希望のプロセスパラメーターを変更し、**[OK]**で確定します。
- ⇒ 値が保存されます。

4.5.3 終点検出



備考

手動による終点検出は、Lyovapor™ L-300 Proでのみ実行できます。

ナビゲーションパス

→ 操作 → 手動 → 手動終了テスト

条件:

- ☒ プロセスが開始されました。
- ▶ **[手動]**メニューに移動し、**【手動終了テスト】**タブを選択します。
- ▶ **【手動終了テスト】**タブの表示項目で、**【編集】**ボタンをクリックします。
- ⇒ **【編集】**ウィンドウが開きます。
- ▶ 圧力上昇テストに必要なパラメータを設定し、**[OK]**をクリックして確認します。
- ▶ **【手動終了テスト】**タブの表示項目で、**[[Start (開始)]]**ボタンをクリックします。
- ⇒ 圧力上昇テストが開始されます。
- ⇒ 圧力上昇テストの終了後、**[ステータス]**ボックスにテスト結果（合格／不合格）が表示されます。
- 【編集】** ウィンドウでは、次の圧力上昇テストのパラメータを設定できます。

設定	オプション	意味
[制限圧力]	入力	プログラムされたテスト実行時間中の圧力上昇（デルタp）。 この値の設定には、装置自体のリークレートを考慮してください。
[実行時間]	入力	圧力上昇テストの実行時間を指定します。

4.5.4 凍結乾燥を終了する

ナビゲーションパス

→ 運転 → 手動 → 手動操作

条件:

- ☒ サンプルが乾燥状態。
- ▶ ナビゲーションパスに従ってメニュー[手動]およびタブ**手動運転**を選択します。
- ▶ タブ**手動運転**のコンテンツエリアでは、[通気中]でボタン[Start（開始）]をクリックします。
- ▶ 確認メッセージを**Yes**で確定します。
 - ⇒ システムが大気開放されます。
 - ⇒ お気に入りバーは、ステータス**換気**を示します。
- ▶ お気に入りバーがステータス**アンロード／ロード**を表示したら、完成したサンプルを乾燥室モジュールから取り除きます。

4.5.5 待機に移行する

条件:

- ☒ 凍結乾燥プロセスが終了していること。4.5.4章「凍結乾燥を終了する」、47ページを参照。
- ▶ タブ**手動運転**のコンテンツエリアでは、[待機に移行する]でボタン[Start（開始）]をクリックします。
 - ⇒ 装置の動作を終了させます。
 - ⇒ お気に入りバーは、背景色が黒になり、まずはステータス フェーズ**シャットダウン中**が表示された後に**除霜中**切り替わります。
 - ⇒ フェーズ**除霜中**が終了すると、ステータス**待機**がお気に入りバーに表示され、その背景色が再び白くなります。

4.6 システムテスト

4.6.1 真空テストの実施

真空テストでは、真空系の性能をチェックします。

所要時間： 最大 10 分

ナビゲーションパス

→ [操作] → [システムテスト] → [真空テスト]

条件:

- ☒ 装置の準備が完了していること。
- ☒ トップマウント乾燥ラックが取り付けられていること。
- ☒ トップマウント乾燥ラックにサンプルが置かれていないこと。

- ▶ ナビゲーションパスで[システムテスト]メニューに移動し、**【真空テスト】** タブを選択します。
- ▶ **【真空テスト】** タブのコンテンツ領域で、**【編集】** ボタンをクリックします。
 - ⇒ **【編集】** ウィンドウが開きます。
- ▶ **【冷却コンデンサーの圧力】** ボックスに、真空に到達するために必要な設定を入力します。
- ▶ **【制限時間】** ボックスに、真空に到達するために必要な時間を入力します。
- ▶ **【OK】** をクリックして入力を確認します。
- ▶ **【真空テスト】** タブのコンテンツ領域で、**【開始】** ボタンをクリックします。
 - ⇒ 真空テストが開始されます。
 - ⇒ **【真空テスト】** タブのコンテンツ領域に、ステータスが**【実行中】** と表示されます。
 - ⇒ [よく使う項目] メニューの背景色が黒になり、ステータスが**【真空テスト】** に変わります。
 - ⇒ 30 秒後に真空圧が 500 mbar を下回らない場合、真空テストは自動的に中止されます。
- ⇒ 真空テストの完了後、**【真空テスト】** タブのコンテンツ領域にあるテストのステータス欄に、テストの合格または不合格が表示されます。



備考

システムテストに合格しなかった場合は、「5.2章 「システムテスト不合格時のトラブルシューティング」、53ページ」を参照してください。

4.6.2 L-200 Pro / L-250 Pro のリークテストの実施

リークテストでは、真空システムにリークの可能性があるかをチェックします。

所要時間： 45 分

ナビゲーションパス

→ [操作] → [システムテスト] → [リークテスト]

条件:

- ☒ 装置の準備が完了していること。
- ☒ トップマウント乾燥ラックが取り付けられていること。
- ☒ トップマウント乾燥ラックにサンプルが置かれていないこと。
- ▶ ナビゲーションパスで **【リークテスト】** タブに移動します。
- ▶ **【リークテスト】** タブのコンテンツ領域で、**【編集】** ボタンをクリックします。
 - ⇒ **【編集】** ウィンドウが開きます。
- ▶ **【テスト対象】** ドロップダウンリストから、**【装置全体】** を選択します。
- ▶ **【圧力】** ボックスに、真空に必要な設定を入力します。
- ▶ **【加熱式棚板】** ボックスで、棚板の加熱のオン/オフを切り替えます。
- ▶ 棚板の加熱がオンの場合には、**【乾燥棚板の温度設定】** ボックスに乾燥棚板の温度を入力します。
- ▶ **【容量】** ボックスに、テスト対象の実際の容量を入力します。

装置の容量は、冷却コンデンサーとトップマウント乾燥ラックの容量から計算されます。次のオプションを指定できます。

オプション	容量
装置全体	マニホール乾燥ラック 13.64 L
(トップマウント乾燥ラックおよび冷却コンデンサー)	アクリル製乾燥室 (乾燥棚板 4 枚) 36.46 L
	アクリル製乾燥室 (乾燥棚板 6 枚) 43.41 L

- ▶ **[OK]** をクリックして入力を確認します。
- ▶ **【リークテスト】** タブのコンテンツ領域で、**[開始]** ボタンをクリックします。
 - ⇒ リークテストが開始されます。
 - ⇒ **【リークテスト】** タブのコンテンツ領域にあるテストのステータス欄に **【実行中】** と表示されます。
 - ⇒ **【よく使う項目】** メニューの背景色が黒になり、ステータスは **【リークテスト】** に変わります。
- ⇒ リークテストの完了後、**【リークテスト】** タブのコンテンツ領域にあるテストのステータス欄に、テストの合格または不合格が表示されます。
- ⇒ 測定されたリークレートが事前設定された 10.10 mbar・L/h 未満の場合、リークテストは合格となります。



備考

システムテストに合格しなかった場合は、「5.2 章 「システムテスト不合格時のトラブルシューティング」、53 ページ」を参照してください。

4.6.3 L-300 Pro に対してリークテストを実行する

リークテストでは、真空システムにリークの可能性があるかをチェックします。

所要時間： 45 分

ナビゲーションパス

→ **[操作]** → **[システムテスト]** → **【リークテスト】**

条件:

- ☒ 装置の準備が完了していること。
- ☒ トップマウント乾燥ラックが取り付けられていること。
- ☒ トップマウント乾燥ラックにサンプルが置かれていないこと。
- ▶ **【システムテスト】** メニューに移動し、**【リークテスト】** タブを選択します。
- ▶ **【リークテスト】** タブのコンテンツ領域で、**[編集]** ボタンをクリックします。
 - ⇒ **【編集】** ウィンドウが開きます。
- ▶ **【テスト対象】** ドロップダウンリストから、テストする対象 (冷却コンデンサー 1、冷却コンデンサー 2、装置全体) を選択します。
- ▶ **【圧力】** ボックスに、真空に必要な設定を入力します。
- ▶ **【加熱式棚板】** ボックスで、棚板の加熱のオン/オフを切り替えます。
- ▶ 棚板の加熱がオンの場合には、**【乾燥棚板の温度設定】** ボックスに乾燥棚板の温度を入力します。
- ▶ **【容量】** ボックスに、テスト対象の実際の容量を入力します。

装置の容量は、冷却コンデンサーとトップマウント乾燥ラックの容量から計算されます。次のオプションを指定できます。

オプション	容量
冷却コンデンサー 1	24.4 L
冷却コンデンサー 2	24.4 L

オプション		容量
トップマウント乾燥ラック	アクリル製乾燥室（乾燥棚板 4 枚）	47.2 L
	アクリル製乾燥室（乾燥棚板 6 枚）	54.1 L
装置全体（トップマウント乾燥ラックおよび冷却コンデンサー）	乾燥ラックなし	33.5 L
	アクリル製乾燥室（乾燥棚板 4 枚）	56.3 L
	アクリル製乾燥室（乾燥棚板 6 枚）	63.2 L

- ▶ **[OK]** をクリックして入力を確認します。
- ▶ **【リークテスト】** タブのコンテンツ領域で、**[開始]** ボタンをクリックします。
 - ⇒ リークテストが開始されます。
 - ⇒ **【リークテスト】** タブのコンテンツ領域にあるテストのステータス欄に **【実行中】** と表示されます。
 - ⇒ **【よく使う項目】** メニューの背景色が黒になり、ステータスは **【リークテスト】** に変わります。
 - ⇒ リークテストの完了後、**【リークテスト】** タブのコンテンツ領域にあるテストのステータス欄に、テストの合格または不合格が表示されます。
 - ⇒ 測定されたリークレートが事前設定された10.10 mbar·L/h 未満の場合、リークテストは合格となります。



備考

システムテストに合格しなかった場合は、「5.2章 「システムテスト不合格時のトラブルシューティング」、53ページ」を参照してください。

5 ヘルプ

5.1 ステータス/エラーメッセージ

Lyovapor™ソフトウェアの運転中、以下のステータス/エラーメッセージが出る場合があります：

エラーメッセージ	考えられる原因	ソリューション
他のユーザーが、装置のメソッドストレージをロックしています。もう一度、試みてください。	他のユーザーが、有効なメソッドを既に編集しています。	他のユーザーがメソッドを編集し終わるまで待ちます。
ライセンスインポートが不成功。	ライセンスでのエラー。	BUCHIソフトウェアサポートで新しいライセンスファイルを要求してください。
未知のエラーが発生しました。	内部エラー：予期しなかったエラー	BUCHIソフトウェアサポートにお問い合わせください。
監査トレイルの初期化でのエラー。	ログの初期化でのエラー。 データベース接続ファイルの誤り。 データベース接続がありません。	ソフトウェアを再起動し、もう一度お試しください。 PCを再起動し、もう一度お試しください。 サービス「SQL Server (BUCHISQL2014)」が有効になっているかどうかを点検してください。
データベースサイズは、従うべき「... %」の限界に達しました。	データベースサイズ監視が有効になっています。	新しいデータベースを設定します： ▶ Lyovaporソフトウェア：メソッドをエクスポートします。 ▶ Lyovaporソフトウェアを閉じる ▶ Buchiデータベースマネージャー：データベース「LyovaporMeasure」のバックアップを作成します。 ▶ Buchiデータベースマネージャー：新しい「LyovaporMeasure」データベースを作成します。 ▶ Lyovaporソフトウェアを起動する ▶ メソッドをインポートする
データベース「表」でのリードエラーが発生しました。	リードエラー：データベース接続の不成立、表がない	ソフトウェアを再起動し、もう一度お試しください。 PCを再起動し、もう一度お試しください。
データベースでのリードエラーが発生しました。	全般的リードエラー	ソフトウェアを再起動し、もう一度お試しください。 PCを再起動し、もう一度お試しください。
データベース「表」でのライトエラーが発生しました。	ライト（書込み）エラー：データベース接続の不成立、表がない	ソフトウェアを再起動し、もう一度お試しください。 PCを再起動し、もう一度お試しください。
装置でのメソッド有効化でのエラー	内部エラー：通信障害	装置を再接続し、もう一度試みます。
メソッド監視でのエラー。	内部エラー：通信障害	装置を再接続し、もう一度試みます。
メソッドの削除でのエラー。	メソッドが他のユーザーによって既に削除されました。	他のメニュー項目へのナビゲーションによるデータ内容の更新および再リセット。

エラーメッセージ	考えられる原因	ソリューション
結果の削除でのエラー。	結果は、他のユーザーによって既に削除されました。 データベースでの削除のエラー（データベース接続不成立）。	他のメニュー項目へのナビゲーションによるデータ内容の更新および再リセット。
使用可能なメモリ領域が不十分	使用可能なメモリ領域が不十分	エクスポート先として十分な空き領域がある他のドライブを選択します。
有効なメソッドの保存時のエラー。	内部エラー：通信障害	装置を再接続し、もう一度試みます。
移動時のエラー	内部エラー：一般的エラー	装置を再接続し、もう一度試みます。
結果の移動時のエラー。	内部エラー：通信障害	装置を再接続し、もう一度試みます。
エクスポート時のエラー	一般的エラー	選択したディレクトリーへの書き込み権限を検証します。 エクスポート先として十分な空き領域のあるドライブ。
ヘルプファイルがありません。	ヘルプファイルがない	インストールの修復を実行します。
レポートでの画像ファイルでのリードエラー。	ロゴ画像ファイルを読めませんでした。ファイルが壊れている可能性。	JPG、PNGフォーマットの画像ファイルを選択します。
インポート時のエラー	一般的エラー	インポートするファイルが不完全である可能性。
プロセスタイムが編集されたステップに達するとメソッドエディターが閉じます。入力が保存されないことがあります。	メソッドエディターが長く開いていたので、プロセスタイムが編集されたステップに達しました。	メソッドエディターを閉じ、もう一度開きます。変更を実行し、変更を保存します。
新規のステップは、追加することができません。	進行中のメソッドの新規メソッドステップは、現時点以降にのみ追加できます。	メソッドステップは、現在のステップの後にのみ追加します。
そのメソッド名は、保存することができません。	同一のメソッド名を何度も使用することはできません。	まだ存在しないメソッド名を使用します。
装置へのメソッド移動でのエラー。	メソッドは、既に装置にあります。	メソッドが既に装置にあるのでアクションは不要です。そのメソッドは、装置で使用することができます。
装置からソフトウェアへのメソッドをインポートする際のエラー。	今編集されているメソッドは、許容されません。	他のユーザーがメソッドを編集し終わるまで待ちます。その後もう一度、装置からPCへのメソッドの移動を試みます。
メソッドがありません。	そのメソッドは、他のユーザーが既に削除しました。	他のメニュー項目へのナビゲーションによるデータ内容の更新および再リセット。
ステップを削除することができません。	削除することができるのは、進行中のメソッドの現時点以降のメソッドステップだけです。	削除できるのは現時点以降のメソッドステップだけです。
装置へのメソッド移動はできません。	この装置のメソッドストレージに空きがありません。	メソッドをさらに移動できるようにするには、その装置で使用されていないメソッドを削除します。

エラーメッセージ	考えられる原因	ソリューション
装置へのメソッド移動でのエラー。	装置タイプは、メソッドの装置タイプと一致していないかもしれません。	接続された装置タイプに一致するメソッドだけを選択します。
BUCHI PDF Viewerを使用することができません。	BUCHI PDF Viewerがインストールされていません。	インストールの修復を実行します。
アクションの実行ができません。	権限がありません。	管理者の場合、必要な権限を要求します。
プリンターがインストールされていません。インストールし、手続きを続けます。	プリンターをWindowsにインストールします。	プリンターをWindowsにインストールし、手続きをもう一度スタートします。
プリンターでのエラー。	設定されたプリンターは、既にWindowsに存在しません。	設定においてプリンターを再設定します。
結果がありません。	結果は、他のユーザーによって既に削除されました。	他のメニュー項目へのナビゲーションによるデータ内容の更新および再リセット。
結果レポート保存時のエラー。	ハードディスクに空き領域なし 書き込み権限がありません	保存先として十分な空き領域のあるドライブ。 選択したディレクトリーへの書き込み権限を検証します。
結果のインポートでのエラー。	同じ結果が既にあります。	結果が既にあり、アクションは不要です。
ステートマシンでのエラー。	ステートマシンでの内部エラー。	装置を再接続し、もう一度試みます。
ファイルにメソッド情報がありません。	このファイルにはメソッドデータが含まれていません。	インポートのために他のファイルを選択します。
ファイルに結果情報がありません。	誤ったデータ内容を含むファイルのインポート	インポートのために他のファイルを選択します。
ライセンスが無効です。手続きを進めるには、ソフトウェアを登録してください。ソフトウェアを終了するにはOKを選択します。	無効なライセンス	BUCHIソフトウェアサポートでライセンスを要求します。

5.2 システムテスト不合格時のトラブルシューティング

真空テストまたはリークテストが不合格になった場合は、以下に示す考えられる原因と対処法を参照してください。

考えられる原因	対処法
トップマウント乾燥ラックが正しく取り付けられていない	トップマウント乾燥ラックを正しく取り付けます。
O リング（直径 300 mm）が汚れている	湿らせた布で 300 mm O リングを拭きます。
O リング（直径 300 mm）が損傷している	O リング（直径 300 mm）を点検し、必要に応じて交換します。
KF クランプが閉じていない	KF クランプを閉じます。
KF シールが汚れている	湿らせた布で KF シールを拭きます。
KF シールが損傷している	KF シールを点検し、必要に応じて交換します。
ポンプオイルが汚れている	製造元の指示に従って保守します。
接続されたポンプが十分な性能を発揮していない	別の真空ポンプで真空テストを実施します。
装置内に水が残っている。	乾いた布で装置を念入りに拭きます。

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。