

# 取扱説明書 ケルダール分解器 K-439





# 目次

|          |                                |           |
|----------|--------------------------------|-----------|
| <b>1</b> | <b>本取扱説明書について</b>              | <b>5</b>  |
| <b>2</b> | <b>安全について</b>                  | <b>6</b>  |
| 2.1      | 装置使用者の要件                       | 6         |
| 2.2      | 適正使用                           | 6         |
| 2.3      | 不正使用                           | 6         |
| 2.4      | 本取扱説明書で使用する安全警告および警告表示         | 7         |
| 2.5      | 製品の安全性                         | 9         |
| 2.5.1    | 一般的危険性                         | 9         |
| 2.5.2    | ハウジングおよび組立部品上の警告ラベル            | 11        |
| 2.5.3    | 個人用保護具                         | 11        |
| 2.5.4    | 内蔵安全装置および安全対策                  | 12        |
| 2.6      | 安全に関する一般的ルール                   | 12        |
| <b>3</b> | <b>仕様</b>                      | <b>13</b> |
| 3.1      | 適用範囲と納入範囲                      | 13        |
| 3.1.1    | 利用可能なシステム構成                    | 13        |
| 3.1.2    | 300ml 試料管用付属品（標準アプリケーション用）     | 14        |
| 3.1.3    | 500 ml 試料管用付属品（大量処理または低窒素レベル用） | 14        |
| 3.1.4    | 他社製品用アクセサリ、250ml 試料管           | 15        |
| 3.2      | 仕様                             | 16        |
| 3.3      | 使用材質                           | 17        |
| <b>4</b> | <b>機能の説明</b>                   | <b>18</b> |
| 4.1      | 原理                             | 18        |
| <b>5</b> | <b>設置</b>                      | <b>19</b> |
| 5.1      | 設置場所                           | 19        |
| 5.2      | 装置の固定                          | 20        |
| 5.3      | 電源への接続                         | 21        |
| 5.3.1    | IR分解器 の接続                      | 21        |
| 5.3.2    | スクラバー/アスピレーターの接続               | 21        |
| <b>6</b> | <b>操作</b>                      | <b>22</b> |
| 6.1      | 操作パネルおよびハウジング                  | 22        |
| 6.1.1    | IR分解器 K-439・前面                 | 22        |
| 6.1.2    | 装置背面                           | 23        |
| 6.2      | ユーザーインターフェース                   | 24        |
| 6.3      | プログラムの構造の概要                    | 25        |
| 6.4      | ソフトウェアボタン                      | 26        |
| 6.5      | ソフトウェアのアイコン                    | 27        |
| 6.5.1    | 一般的アイコン（自動・手動モード共通）            | 27        |
| 6.5.2    | 自動モードのアイコン                     | 27        |
| 6.5.3    | 手動モードのアイコン                     | 27        |
| 6.6      | 定型分解作業のためのソフトウェアの準備            | 28        |
| 6.6.1    | 装置の標準的設定                       | 28        |
| 6.6.2    | 手動モードでの分解                      | 29        |
| 6.6.3    | メソッドメニュー                       | 30        |
| 6.6.4    | 自動モードでの分解                      | 35        |
| 6.6.5    | 履歴メニュー                         | 36        |

|            |                            |           |
|------------|----------------------------|-----------|
| <b>6.7</b> | <b>IR分解器 の準備:排気筒および試料管</b> | <b>37</b> |
| 6.7.1      | ケルダール分解 – 試料管の準備           | 38        |
| 6.7.2      | 過酸化水素水分解 – 試料管の準備          | 38        |
| 6.7.3      | 排気筒と試料管 (300ml) の取り付け      | 39        |
| 6.7.4      | 500ml 試料管の取り付け             | 41        |
| 6.7.5      | IR分解器 の起動                  | 43        |
| 6.8        | ケルダール分解の実行                 | 43        |
| 6.8.1      | 準備                         | 43        |
| 6.8.2      | 分解の開始                      | 43        |
| 6.9        | 過酸化水素水分解の実行                | 44        |
| 6.9.1      | 準備                         | 44        |
| 6.9.2      | 分解の開始                      | 44        |
| 6.10       | 分解の終了                      | 46        |
| 6.11       | ドリフトトレイ付きスタンド (オプション)      | 49        |
| <b>7</b>   | <b>メンテナンスおよび修理</b>         | <b>50</b> |
| 7.1        | カスタマーサービス                  | 51        |
| 7.2        | 一般的条件および洗浄方法               | 51        |
| 7.2.1      | ハウジングチャンバー内でのガラス部品の破損      | 52        |
| 7.2.2      | 装置内への液体の侵入                 | 52        |
| 7.3        | ガラス部品の条件                   | 53        |
| 7.3.1      | 試料管                        | 53        |
| 7.4        | シーリング                      | 53        |
| 7.5        | ラック                        | 54        |
| 7.5.1      | 300ml 試料管支持リングセット          | 54        |
| 7.5.2      | 500ml 試料管用支持リングセット         | 55        |
| 7.6        | ディスプレイカバー                  | 55        |
| <b>8</b>   | <b>トラブルシューティング</b>         | <b>56</b> |
| 8.1        | 装置の不具合とその対応策               | 56        |
| 8.2        | 診断                         | 57        |
| 8.2.1      | 作動状態                       | 57        |
| 8.2.2      | センサー                       | 58        |
| 8.2.3      | 動作時間                       | 58        |
| 8.2.4      | 装置情報                       | 58        |
| 8.2.5      | サービステスト                    | 58        |
| 8.3        | ヒューズ                       | 59        |
| <b>9</b>   | <b>シャットダウン、保管、輸送、廃棄</b>    | <b>60</b> |
| 9.1        | 保管と輸送                      | 60        |
| 9.2        | 廃棄                         | 61        |
| <b>10</b>  | <b>スペアパーツ</b>              | <b>63</b> |
| 10.1       | スペアパーツ、オプションのアクセサリ、消耗品     | 63        |
| <b>11</b>  | <b>適格品認証と要求事項</b>          | <b>66</b> |
| 11.1       | FCC 要求条件 (米国およびカナダ用)       | 66        |
| 11.2       | 適合宣言                       | 67        |



# 1 本取扱説明書について

本取扱説明書は IR分解器 K-439について説明したものであり、本機の安全運転および正しいメンテナンスのために必要なすべての情報が記載されています。

特に実験室スタッフの方や本機を操作される方を対象としています。

装置を設置してご使用になる前に、本マニュアルをよくお読み頂きますようお願い致します。また、特に第 2 章の安全に関する記載にご注意ください。本説明書はいつでも参照できるよう、装置の近くに常備してください。

当社の書面による事前の同意を得ない限り、装置を改造してはなりません。承諾なく改造すると、システムの安全性を損ない、あるいは事故の原因となるおそれがあります。仕様は予告なく変更されることがあります。

## 注記

安全に関する記号（「警告」と「注意」）の説明は第 2 章にあります。

本マニュアルは著作物です。本取扱説明書の内容を複製、配布し、あるいは競争上の目的で使用することはできません。また第三者の閲覧に供することもできません。当社の書面による事前の同意を得ない限り、本説明書に基づいて部品を製造することを禁じます。

本取扱説明書の原本は英語版であり、その他言語への翻訳版の元になっています。本取扱説明書を別の言語で入手されたい場合は、[www.buchi.com](http://www.buchi.com)よりダウンロードしてください。

## 2 安全について

この章では本機の安全仕様を説明するとともに、使用に関する一般的なルールおよび直接的・間接的な危険警告について解説します。

使用者の安全を図るため、各章に記載されたすべての安全指示や安全警告に従ってください。そのため、記載された作業を行うすべてのオペレーターがいつでも本書を参照できるようにしておくことを徹底してください。

### 2.1 装置使用者の要件

本機は実験技師など、本機の操作上起り得る危険性を察知する訓練を受け、専門的経験を有する人のみが操作するようにしてください。

この訓練を受けていない人、あるいは、現在訓練中の人が操作する場合は、有資格者の慎重な監視下で操作してください。

この取扱説明書は訓練のための基礎資料として利用することができます。

### 2.2 適正使用

IR分解器 K-439 は実験室用途のみを想定して設計・製作されています。想定されている用途は、サンプルを高濃度の酸または過酸化水素水と共に加熱して分解することです。

分解中に発生する蒸気を安全に除去するため、吸引ユニット（スクラバー、アスピレーターなど）を排気筒に接続する必要があります。いずれの場合も、本機あるいはスクラバー・アスピレーターなどの付属品から出る排気や蒸気を直ちにドラフト内で吸引除去する必要があります。これは酸性蒸気などの危険物質をすべて作業環境から除去するために必須の条件です。環境汚染を防ぐため、ドラフト内の換気システムは排気フィルターなどの安全対策を施したものでなければなりません。IR分解器 K-439 を他の装置（スクラバー、ドラフトなど）と組み合わせて使用するときは、関係する取扱説明書類すべての指示を遵守してください。

### 2.3 不正使用

2.2項に明記されていない使用法は不正使用と見なされます。また仕様（本取扱説明書の3章を参照）に適合しない用途も不正と見なされます。

不正使用により発生する損傷や危険の責任は、使用者のみが負うものとします。




特に、次のような使い方は厳禁です。

- ・ 作動しているドラフト内以外で分解を行うこと
- ・ 食品、飼料などのサンプルを、爆発性のニトロ化合物を生成する可能性があるニトロシル硫酸で分解すること
- ・ 組成不明のサンプルをニトロシル硫酸で分解すること
- ・ 衝撃、摩擦、加熱、火花などにより爆発または発火するおそれのあるサンプルを使用すること
- ・ 防爆機器の使用が義務づけられている場所に本機を設置すること
- ・ 2.5.4 項に明記されていないガラス部品を使用すること


## 2.4 本取扱説明書で使用する安全警告および警告表示

警告表示の種類には、傷害や損害に対する危険度を示す、「危険」、「警告」、「注意」、「注意事項」があります。人身傷害に関係するすべての警告表示には、一般的な安全シンボルが付いています。

安全を確保する上で、各種警告表示とその定義が記載された以下の表を読み、十分に理解することが重要です。




| シンボル  | 警告表示 | 定義   | 危険度              |
|---|------|--|------------------|
|  | 危険   | これを回避できなかった場合に、死亡事故や重傷につながる危険状況を示しています。        | ★★★★             |
|  | 警告   | これを回避できなかった場合に、死亡事故や重傷につながる可能性のある危険状況を示しています。  | ★★★★☆            |
|  | 注意   | これを回避できなかった場合に、軽傷または中等傷につながる可能性のある危険状況を示しています。 | ★★☆☆☆            |
| なし  | 注意事項 | 損害につながる可能性を示しています。<br>ただし、人身傷害はありません。          | ★☆☆☆<br>(物的損害のみ) |

警告表示と補足テキストの左側にある四角に、安全補足情報シンボルが表示されています（下記の例を参照）。



|                |   |  |
|----------------|---|--|
| 安全情報シンボル用のスペース |  | <b>警告表示</b>  |
|                |   | <p>補足テキストは、危険/リスクの種類や程度を説明するものです。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>ここで説明された危険や危機的状況を回避するための措置が記載されています。</li> <li>...</li> <li>...</li> </ul> |

### 安全情報シンボル一覧表

以下の参照表には、本取扱説明書において使用されるすべての安全情報シンボルとその意味が記載されています。

| シンボル  | 意味             |
|---|----------------|
|  | 一般警告           |
|  | 感電注意           |
|  | 重量物につき、持ち上げに注意 |

| シンボル  | 意味          |
|---|-------------|
|    | 爆発性ガス、爆発性環境 |
|    | 爆発性物質       |
|    | 火災の危険       |
|    | 有害          |
|   | 高温注意        |
|  | 装置損傷に注意     |
|  | 物質の吸入に注意    |
|  | 腐食性、薬傷注意    |
|  | 壊れやすい       |
|  | 実験用作業着を着用   |
|  | 保護眼鏡を着用     |

| シンボル  | 意味             |
|---|----------------|
|  | 保護手袋を着用        |
|  | 重量物、持ち上げは2人以上で |

#### その他のユーザー情報

「注記」から始まる文章は、装置/ソフトウェア、付属品の操作に役立つ情報です。「注記」は、危険や損傷に関連する警告ではありません（以下の例を参照）。

#### 注記

装置やソフトウェアを使用する上でのヒントを示しています。




## 2.5 製品の安全性

IR分解器 K-439 は、最新の技術を用いて設計・製造されています。本取扱説明書に記載の安全警告（2.4項）は、危険性に注意を喚起し、適切な対策によって危険性を除去するのに有効です。しかし装置の損傷、不適切な使用法、不注意な操作により、使用者、財物、環境へのリスクが生じることがあります。







### 2.5.1 一般的危険性

以下の安全メッセージは本機の操作中に生ずる可能性のある一般的な危険性を示すものです。危険性を最低水準に保つため、示された対策をすべて遵守してください。

本取扱説明書に記載されている操作や状況が危険性に関連する場合には、これら以外の警告メッセージが表示されることがあります。



|  |   |
|--|---|
| <br> | <p><b>⚠ 危険</b></p> <p>爆発性環境下で使用すると、死亡または重傷につながります。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>本機を、爆発性環境下で保管または使用しないでください。</li> <li>本機の付近に化学薬品を保管しないでください。</li> <li>本機は十分な能力を持つドラフト内で運転し、発生する蒸気を直ちに除去するようにしてください。</li> </ul> |
|   | <p><b>⚠ 警告</b></p> <p>可燃性蒸気による死亡または重度の火傷の危険があります。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>可燃性蒸気の発生源を近づけないでください。</li> <li>本機の付近に可燃性の化学薬品を保管しないでください。</li> </ul>   |



|   |  |
|---|--|
| <br><br> | <p><b>⚠ 警告</b></p> <p>高温の酸または過酸化水素水蒸気による死亡または重度の火傷の危険があります。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 部品が不良の状態では本機を運転しないでください。</li> <li>・ 使用前にシールが完全であることを確認してください。</li> <li>・ 発生する蒸気を吸入しないでください。</li> <li>・ 本機は作動しているドラフト内で運転してください。</li> <li>・ 本機またはその部品を分解中に移動しないでください。</li> </ul>   |
|    | <p><b>⚠ 注意</b></p> <p>鋭利なエッジにより軽度または中程度の創傷の危険があります。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ ひびや欠けのあるガラスに素手で触れないでください。</li> <li>・ 金属部品の薄い板状部分に手を触れないでください。</li> </ul>  |
|    | <p><b>⚠ 注意</b></p> <p>高温の部品またはガラスによる火傷の危険があります。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 高温になる部品や表面に触れないでください。</li> <li>・ 本機および装着したガラス部品は確実に冷却させてください。</li> <li>・ 本機またはその部品を高温の状態では移動しないでください。</li> </ul>  |
|    | <p><b>注意事項</b></p> <p>液体または機械的衝撃によって本機が破損するおそれがあります。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 本機やその部品の上に、液体をこぼさないでください。</li> <li>・ 装置内部にサンプル液が入っている状態で本機を移動しないでください。</li> <li>・ 本機またはその部品を落とさないでください。</li> <li>・ 本機に外部振動が加わらないようにしてください。</li> <li>・ 地震のある地域では、本機をベンチに確実に固定してください。</li> <li>・ 本機を運転するには必ずディスプレイカバーを装着してください。</li> </ul> |






### 2.5.2 ハウジングおよび組立部品上の警告ラベル

以下の警告ステッカーが IR分解器 のハウジングや組立部品に貼付されています。

| シンボル  | 意味                          | 場所                                 |
|---|-----------------------------|------------------------------------|
|  | 高温注意                        | ステッカー/ラベルは、ハウジング上部およびラックに貼付されています。 |
|  | ラックを冷却用のサイドポジションに置かないでください。 | 500ml ラックのラベル                      |

### 2.5.3 個人用保護具

保護眼鏡、保護衣、手袋などの保護具を必ず着用してください。個人用保護具はすべて使用する化学物質のデータシートに記載の要求条件に適合しなければなりません。

|  <b>警告</b>   |  |
|---|--|
| <br><br><br> | <b>腐食性、薬傷注意</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>使用する化学物質すべての安全データシートの条件を遵守してください。</li> <li>腐食性物質は必ず十分換気された条件下で扱ってください。</li> <li>保護眼鏡を必ず着用してください。</li> <li>保護手袋を必ず着用してください。</li> <li>保護衣を必ず着用してください。</li> <li>損傷したガラス部品は使用しないでください。</li> </ul> |

## 2.5.4 内蔵安全装置および安全対策

### ビュッヒのガラス部品設計

- ビュッヒの分解器用ガラス部品はすべて耐熱性・耐薬品性に優れたホウケイ酸ガラス製です。
- 分解中に発生する酸性蒸気は排気筒内に蓄積されます。
- 排気筒内の蒸気は、1 本以上のホースを通じてスクラバー（スクラバー B-414 など）へ、またはアスピレーターを通じてシンクへまたは十分な容量の吸引装置へ安全に取り出す必要があります。

### 他社製ガラス部品

IR分解器 K-439の安全性にとって材料の品質は本質的に重要な要素です。・特殊ラック（品番 11055440）用として、下記のサプライヤが熱および腐食性分解剤に耐える十分な品質の試料管を販売しています。

| 認定販売者 | 試験済み試料管       |
|-------|---------------|
| ゲルハルト | 250 ml        |
| アクタック | ø 42 × 300 mm |
| フォス   | 250 ml        |

### ヒーター

各ヒータリングチャンバーは過熱防止安全スイッチを備えています。非常時にはこのスイッチでチャンバーの電源を遮断します。

## 2.6 安全に関する一般的ルール

### オペレーターの責任

実験室の責任者は、責任を持ってスタッフの訓練を行ってください。

オペレーターは、本機または付属品の使用中に安全に関する問題が生じたならば、すぐに弊社に連絡してください。装置の使用に関しては、地方自治体の定める法律を厳格に遵守してください。

### メンテナンスと手入れの義務

装置を適切な状態に保つことはオペレーターの責任です。本機のメンテナンスは十分注意して定期的実施してください。また、これらの作業は有資格者のみが実施するようにしてください。

### スペアパーツ

システムの良好な動作と安全性を確保するため、メンテナンスには必ず純正消耗品と純正スペアパーツを使用してください。事前に弊社の書面による許可を得ない限り、スペアパーツまたはアセンブリを改造しないでください。

### 改造

本機の改造を行う場合は、弊社との事前協議および書面による同意が必要です。改造とアップグレードを行えるのは、ビュッヒ社の公式認定テクニカルエンジニアのみです。弊社は、無許可の改造に起因するクレームには応じません。

## 3 仕様

本章では IR分解器 K-439とその仕様について説明しています。納入物、技術仕様、要求条件、性能データについて記載しています。

### 3.1 適用範囲と納入範囲

すべてのシステム構成は、特定のアクセサリーを含むスターターキットを基礎とします。システムのファミリー内では、各種の追加アクセサリー（3.1.2 項以下を参照）を利用して 3.1.1 項に示す各種の構成を実現することができます。

システム構成の変更に必要なアクセサリー：

- ラック
- 排気筒
- 断熱材（耐火粘土）
- 試料管

納入範囲は発注されたシステム構成によって異なります。納品書および注文番号リストと照合して確認してください。

注記

リストにある製品の詳細な情報は、[www.buchi.com](http://www.buchi.com)、またはお近くの販売店にご照会ください。

#### 3.1.1 利用可能なシステム構成

| 構成<br>品番   | サンプル<br>位置数 |   | 試料管寸法     |           |           | 排気筒 |             |                               |                      |
|------------|-------------|---|-----------|-----------|-----------|-----|-------------|-------------------------------|----------------------|
|            | 5           | 6 | 250<br>ml | 300<br>ml | 500<br>ml | 標準  | 凝縮液ト<br>ラップ | H <sub>2</sub> O <sub>2</sub> | 他社製試<br>料管用モ<br>ジュール |
| 220～240V   |             |   |           |           |           |     |             |                               |                      |
| 1154392500 | ●           |   |           |           | ●         |     | ●           |                               |                      |
| 1154392100 |             | ● |           | ●         |           | ●   |             |                               |                      |
| 1154392200 |             | ● |           | ●         |           |     | ●           |                               |                      |
| 1154392300 |             | ● |           | ●         |           |     |             | ●                             |                      |
| 1154392400 |             | ● | ●*        |           |           |     |             |                               | ●*                   |

\* 他社製試料管には、ビュッヒの「他社製試料管用モジュール」のような特別のアクセサリー、および適合するラックまたは断熱材が必要です。試料管はセットに含まれていません。

## 3.1.2 300 ml 試料管用付属品(標準アプリケーション用)

| 品名  | 詳細               | 品番       | 推奨発注数量 |
|---|------------------|----------|--------|
| 試料管セット                                      | 300ml、4 本        | 037377   | 3x     |
| 排気筒、標準                                      | 6 本用             | 11055849 | 2x     |
| 液体サンプル用排気筒                                  | 6 本用             | 11055865 | 2x     |
| 排気筒、H <sub>2</sub> O <sub>2</sub> 用         | 6 本用一式           | 11055853 | 2x     |
| 排気筒用コネクターセット                                | アダプターとプラグ        | 11055367 | 2x     |
| EPDM ホースセット                                 | ホースおよび T 字管      | 11056219 | 1x     |
| 断熱材 (耐火粘土)                                  | 300 ml 試料管用インサート | 11055142 | 2x     |
| ラック   | 300ml 試料管6 本用    | 11055248 | 2x     |
| ガラスキャップ (4 個組)                              | オプション            | 040049   | —      |
| 断熱キャップ                                      | オプション            | 11056024 | —      |
| FKM シール (6 個組)                              | スペアパーツ           | 038122   | —      |
| PTFE シール (1 個)                              | オプション            | 022442   | —      |
| ゴム製 GUKO、H <sub>2</sub> O <sub>2</sub> 排気筒用 | 6 個組スペアパーツ       | 044495   | —      |
| フィルター漏斗、H <sub>2</sub> O <sub>2</sub> 排気筒用  | 6 個組スペアパーツ       | 044494   | —      |
| 環状スプリングおよびホルダーのセット                          | 6 個組スペアパーツ       | 11055984 | —      |
| サンプリング補助プレート、300ml ラック用                     | オプション            | 11055943 | —      |

## 3.1.3 500 ml 試料管用付属品(大量処理または低窒素レベル用)

| 標準部品                    | 詳細               | 品番       | 推奨発注数量 |
|-------------------------|------------------|----------|--------|
| 試料管                     | 500ml 試料管 1 本    | 026128   | 10x    |
| 試料管セット                  | 500ml、4 本        | 043982   | 3x     |
| 液体サンプル用排気筒              | 10 本用            | 11055851 | 2x     |
| 排気筒用コネクターセット            | アダプターとプラグ        | 11055367 | 2x     |
| EPDM ホースセット             | ホースおよび T 字管      | 11056219 | 1x     |
| 断熱材 (耐火粘土)              | 500 ml 試料管用インサート | 11055143 | 2x     |
| ラック                     | 500ml 試料管 5 本用   | 11055327 | 2x     |
| ラック用ベース                 | 500 ml ラック用      | 11055612 | 1x     |
| ガラスキャップ (4 個組)          | オプション            | 040049   | —      |
| 断熱キャップ                  | オプション            | 11056024 | —      |
| FKM シール (6 個組)          | スペアパーツ           | 038122   | —      |
| PTFE シール (1 個)          | オプション            | 022442   | —      |
| インターロックスプリング、500ml ラック用 | スペアパーツ           | 11055385 | —      |



## 3.1.4 他社製品用アクセサリ、250 ml 試料管

| 品名                    | 詳細               | 品番       | 推奨発注数量 |
|-----------------------|------------------|----------|--------|
| 他社製試料管                | 250 ml           | なし       | 12x    |
| 他社製試料管用排気筒            | 6 本用             | 11055850 | 2x     |
| 排気筒用コネクターセット          | アダプターとプラグ        | 11055367 | 2x     |
| EPDM ホースセット           | ホースおよび T 字管      | 11056219 | 1x     |
| 断熱材（耐火粘土）             | 250 ml 試料管用インサート | 11055877 | 2x     |
| ラック                   | 250 ml 試料管 6 本用  | 11055440 | 2x     |
| FKM シール（6 個組）         | スペアパーツ           | 038125   | –      |
| 環状スプリングおよびホルダー 6 点セット | オプション            | 11055985 | –      |

## 注記

他社製試料管（2.5.4 項掲載のもの）はビュッヒからは入手できません。最寄りの OEM 販売業者にお問い合わせください。

## 3.2 仕様

下表は IR分解器 K-439 の主要な設計パラメータすべてを列挙しています。

| 仕様                 |  |
|--------------------|--|
| 消費電力               | 最大2000 W   |
| 温度の制御範囲            | 50～580℃  |
| 温度精度               | ± 5 K (200° C にて) / ± 10 K (550° C にて)   |
| 電源                 | 220～240VAC   |
| 周波数                | 50 / 60 Hz   |
| 入力ヒューズ             | T 10 A L 250 V   |
| スクラバー出力            | 最大. 0.7 A  |
| ディスプレイ             | QVGA 240×320 ピクセル  |
| IP 保護等級 (2 桁)      | IP 20<br>保護レベルの説明<br>2 危険性のある部品 (導体、可動部品など) との接触および直径 > 12.5 mm の固形異物の侵入を防止するケーシングによる保護<br>0 ケーシング内部では水の侵入に対する防止措置なし |
| 絶縁カテゴリー            | II   |
| 環境条件               |  |
| 汚染度                | 2 (屋内使用専用)   |
| 温度                 | 5～40℃  |
| 海拔高度               | 最大 2000 m  |
| 湿度 (曲線パラメータ)       | 最大相対湿度は 31℃までで 80%、それ以降は直線的に減少して 40℃で 50%  |
| 寸法 (W × D × H, mm) | 310 × 620 × 540  |
| 乾燥重量               | 15.5 kg  |
| ラック                | 2.5 kg (ラック 1 台)   |

### 注記

IR分解器 K-439 の電源電圧は 220V～240V です。設置前に設置場所の電源電圧を確認してください。

### 3.3 使用材質

| 使用材質           |              |                        |
|----------------|--------------|------------------------|
| 材質             | 部品           | 材質コード                  |
| ステンレス鋼         | ハウジング        |                        |
|                | 加熱チャンバー      |                        |
|                | 発熱体          |                        |
|                | ラック          |                        |
|                | ホースクランプ      |                        |
| ケイ酸            | 加熱チャンバー      | SiO <sub>2</sub> , SiC |
| セラミックファイバーフェルト | 加熱チャンバー      |                        |
| ケイ酸カルシウム       | 断熱材          |                        |
| 金雲母            | 予備加熱用カバー     |                        |
| プラスチック         | フロントフード      | PBT                    |
|                | キーパッド下部前面パネル | PP                     |
|                | ディスプレイカバー    | PVC                    |
|                | 吸引ホース        | EPDM                   |
|                | ドリップトレイ      | PP                     |
|                | ラック          | PPS                    |
|                | 吸引チューブシール    | FKM/PFE                |
|                | ホース継手        | PP                     |
| ホウケイ酸ガラス 3.3   | 保護ガラスディスプレイ  |                        |
|                | 分解チューブ       |                        |
|                | 吸引チューブ       |                        |
| アルミニウム         | 前面底部         |                        |
|                | ヒートシンク前面     |                        |

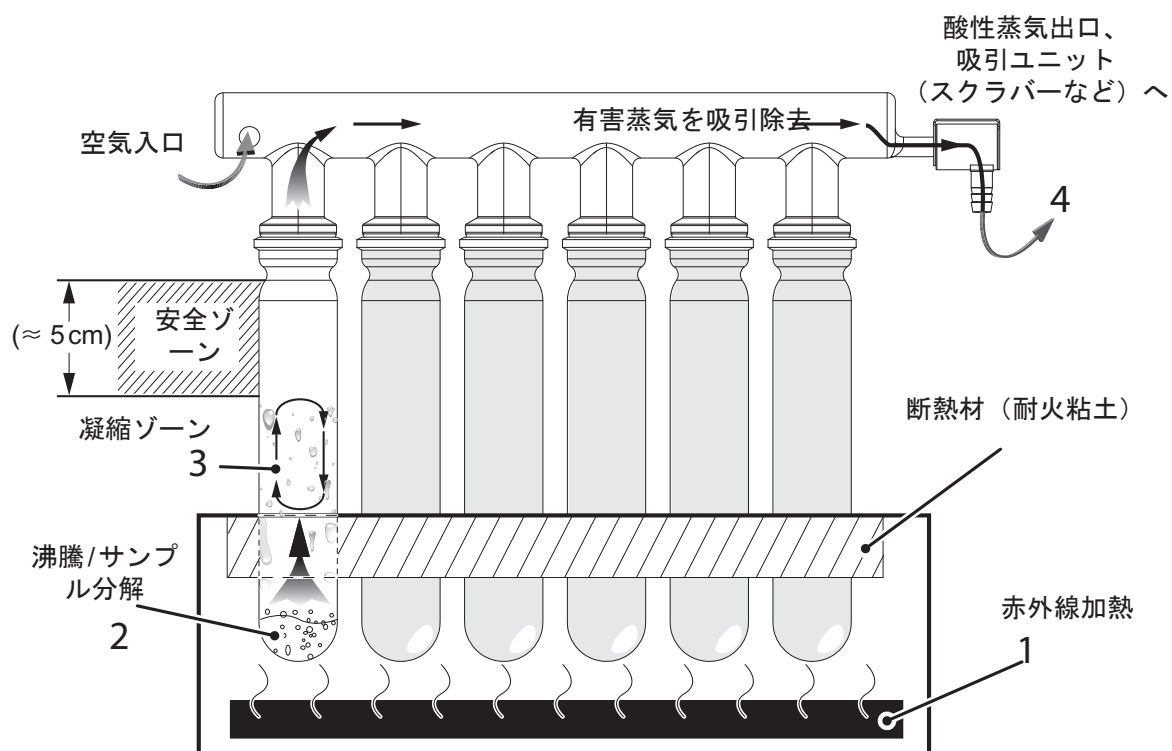
## 4 機能の説明

本章では IR分解器 K-439の基本的な動作原理を解説します。また装置の構造、アセンブリーの基本的な機能についても説明します。

### 4.1 原理

IR分解器 K-439 はサンプルを分解するための特別の加熱装置です。最高温度は  $580^{\circ}\text{C}$  に達します。これによって有機物のケルダール分解、すなわち濃硫酸と触媒の混合物による分解が可能になります。処理中に試料管底部ではサンプル温度が最高  $370^{\circ}\text{C}$  に達します。サンプルの最高温度は、サンプルの組成、触媒と酸の比率によって大きく異なり、処理中に変動することもあります。

#### 分解プロセスの概要



#### 処理の段階

- ・ サンプルは赤外線加熱 1 により高温に熱せられます。
- ・ 試料管内では酸が連続的に沸騰し、分解が進行します2。
- ・ 高温の酸性蒸気は上昇して凝縮ゾーンに入ります3。凝縮した蒸気はサンプル上で還流し、定常的なサイクルを形成します。
- ・ 凝縮ゾーンから漏出する蒸気は腐食性が強く、生体にとっては有害です。このため蒸気は、十分な容量の吸引ユニット（すなわちスクラバー B-414 またはアスピレーター）で除去する必要があります4。 .

#### 注記

凝縮が安全ゾーン内で起こるとシールが損傷する恐れがあるので、これを避けなければなりません。凝縮の起こる場所が排気筒に近すぎると（たとえば温度設定が高すぎる場合）、分解による蒸気が漏出しサンプルが乾固することがあります。

## 5 設置

本章では装置の設置方法を説明します。また初回の起動方法にも触れます。

### 注記

開梱時に、装置に損傷がないか点検してください。必要があれば直ちに状況報告を作成して最寄りの代理店までお知らせください。国によっては郵便、鉄道または輸送業者にも連絡する必要があります。後日の移動や輸送のために、梱包材は保管しておいてください。

### 5.1 設置場所





本機をドラフト内の安定な水平面上に置きます。最大寸法および重量に注意してください。3.2 項「仕様」に示された環境条件を確保してください。

#### 設置の前提条件および方法



- ・ ドラフトには耐熱性・耐酸性の仕様が必要です。
- ・ 本機の上または下に物を置かないでください。
- ・ 本機の冷却を妨げないため、隣接する他の物体や壁と間を 5 cm 以上空けてください。
- ・ 本機の背後に容器、薬品その他の物品を置かないでください。
- ・ スクラバー B-414 を使用するときは IR分解器 の左側に設置してください。

### 注記

- ・ 緊急時に電源プラグを引き抜けるように、電源プラグの前に本機または他の物体を置かないでください。
- ・ IR分解器 が冷却されると分解が妨げられることがあります。スクラバー B-414 の電源を入ると、冷却ファンによりハウジングの左側から排気が行われます。したがってスクラバー B-414 を IR分解器 の右側に設置してはなりません。


|   |   |
|---|---|
|   | <p><b>⚠ 危険</b></p> <p>爆発性環境下で使用すると、死亡または重傷につながります。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 本機を、爆発性環境下で保管または使用しないでください。</li> <li>・ 本機の付近に化学薬品を保管しないでください。</li> <li>・ 本機は十分な能力を持つドラフト内で運転し、発生する蒸気を直ちに除去するようにしてください。</li> </ul> |
|   | <p><b>⚠ 警告</b></p> <p>感電による死亡または火傷の危険があります。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 使用前に接地を確認してください。</li> <li>・ 不良個所のあるケーブルは直ちに交換してください。</li> </ul>  |

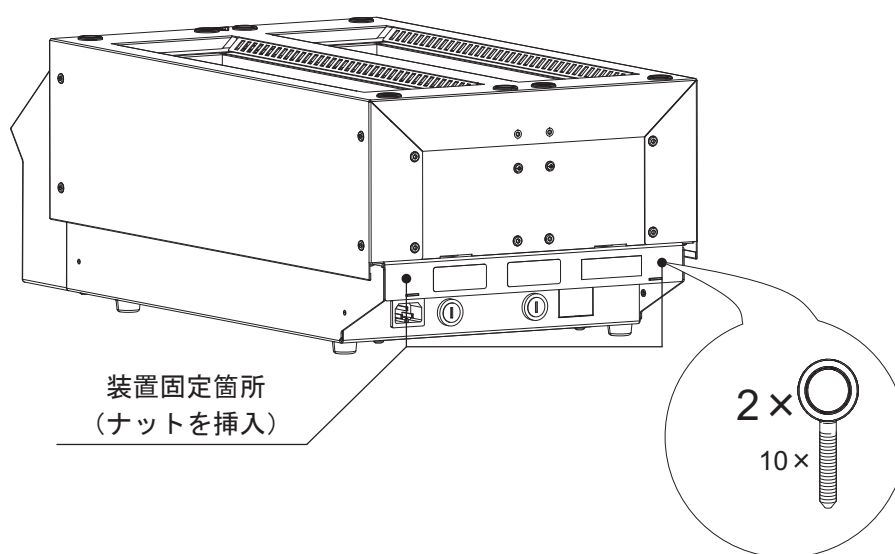


|   |   |
|---|---|
|   | <p><b>⚠ 注意</b></p> <p>装置重量が重いため、軽傷または中等傷を負う可能性があります。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 装置は慎重に持ち上げ、無理な力をかけないようにしてください。</li> <li>• 装置やその輸送ケースを落下させないでください。</li> <li>• 装置は安定した、平らで振動のない場所に設置してください。</li> <li>• 挟み込みの恐れがある場所に手を入れないでください。</li> </ul> |
|---|---|

## 5.2 装置の固定

地震のある地域では、本機をドラフトのベンチに固定してください。ステンレス鋼製の固定ねじのねじ込み深さは 10 mm 以下としてください。



|   |  |
|---|--|
|  | <p><b>注意事項</b></p> <p>地震による装置の損傷の危険があります。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 地震のある地域では、本機をベンチに確実に固定してください。</li> <li>• 耐酸性のステンレス鋼製ねじを使用してください。</li> </ul> |
|---|--|



## 5.3 電源への接続

### 5.3.1 IR分解器 の接続

設置が終了したら、IR分解器 の電源プラグをコンセントに差し込みます。

|  | 注意事項   |
|--|--|
| <br> | <p>電源が適切でないと装置が損傷する恐れがあります。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>外部供給電圧は、銘板に記載されている電圧と一致しなければなりません。</li> <li>十分に接地されているか確認してください。</li> </ul> |

電源は下記の条件を満たさなければなりません。

- この装置の銘板に記載されている電圧を供給すること
- 接続された装置の負荷に対応できること
- 適切なヒューズや電気安全対策が装備され、適切に接地されていること

各種装置の最低要件については、各部品の仕様を参照してください。

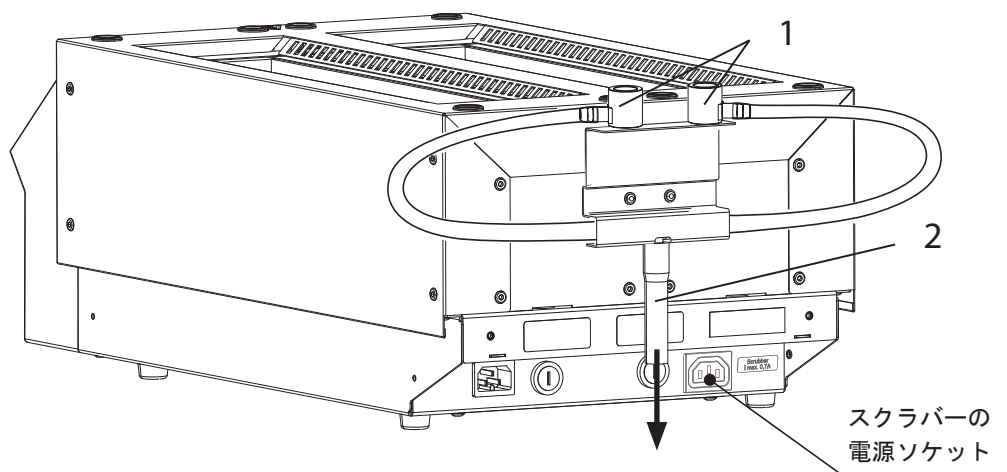
#### 注記

各国の法律や規則に準拠するために、電流ブレーカーなどの追加の電気安全対策が必要になる場合があります。外部接続部と延長ケーブルには、接地線を有するもの（3ピンコネクター、コード、プラグ）を使用してください。不完全な結線による危険を避けるため、電源コードには必ずモールドプラグ付きのものを使用してください。

### 5.3.2 スクラバー/アスピレーターの接続

スクラバー B-414 を分解が始まる時自動的に起動させるには、オプションの接続ケーブル（品番 14738）で IR分解器 K-439 に直接接続してください。

スクラバー B-414 の電源電圧は K-439 と同じでなければなりません。



スクラバーまたはアスピレーターを接続するには、排気筒にプラスチック製アダプターを、EPDM ホースにホースコネクターをそれぞれ取り付けます 1（6.7.3 項参照）。

次に、分解蒸気を排気するため、T 字管からの EPDM 製ホース 2 をスクラバー B-414 またはアスピレーターに接続します（詳細についてはこれら機器の取扱説明書を参照してください）。ホースは出来るだけ短くしてください。

## 6 操作

本章では装置の標準的な使用例を示し、正しく安全な操作手順を説明します。一般的な警告事項については 2.5 項「製品の安全性」を参照してください。

### 6.1 操作パネルおよびハウジング

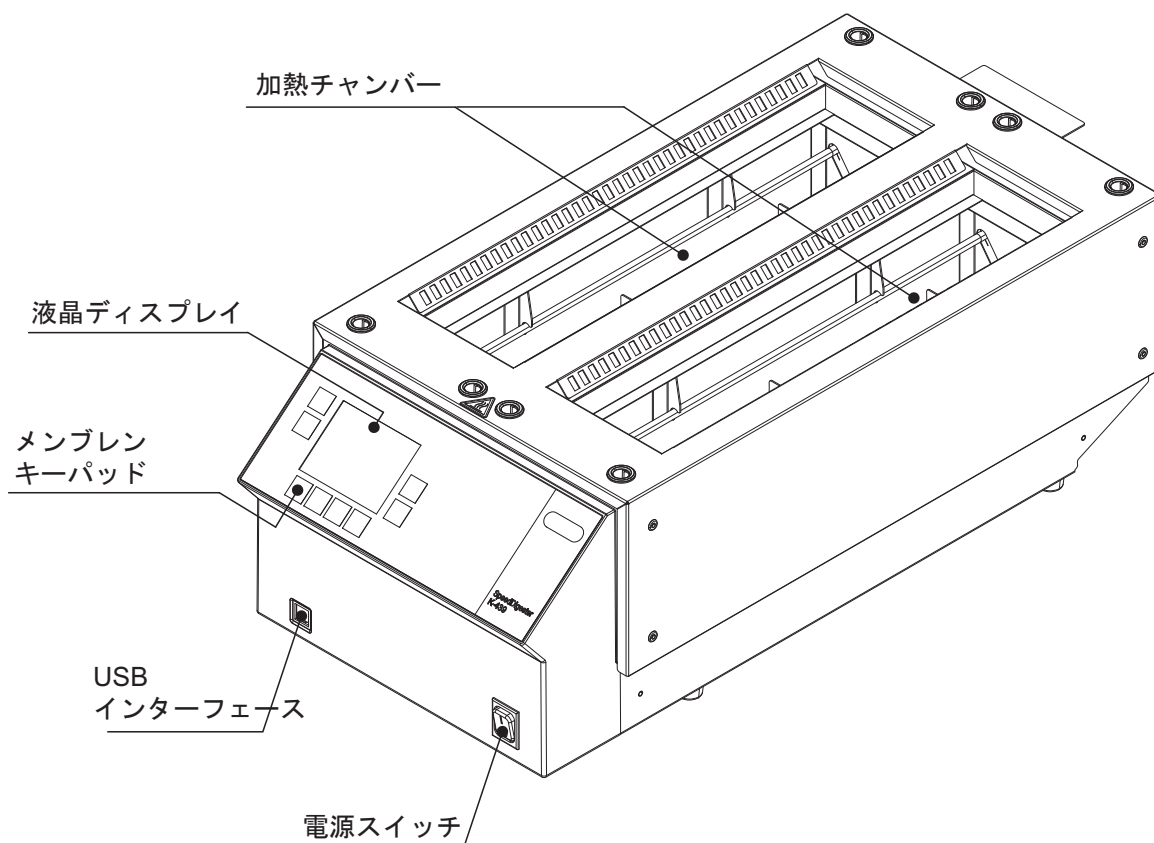
IR分解器 K-439 は電子式温度コントロール、内蔵の液晶ディスプレイ、および多機能キーから成るメンブレン式キーパッドを備えています。

最大 50 件のメソッドがプログラミング可能ですが、そのうち 20 件は既定プログラムとして予め作成されています。

各メソッドは予備加熱段階、4 つの温度設定、冷却時間から成っています。

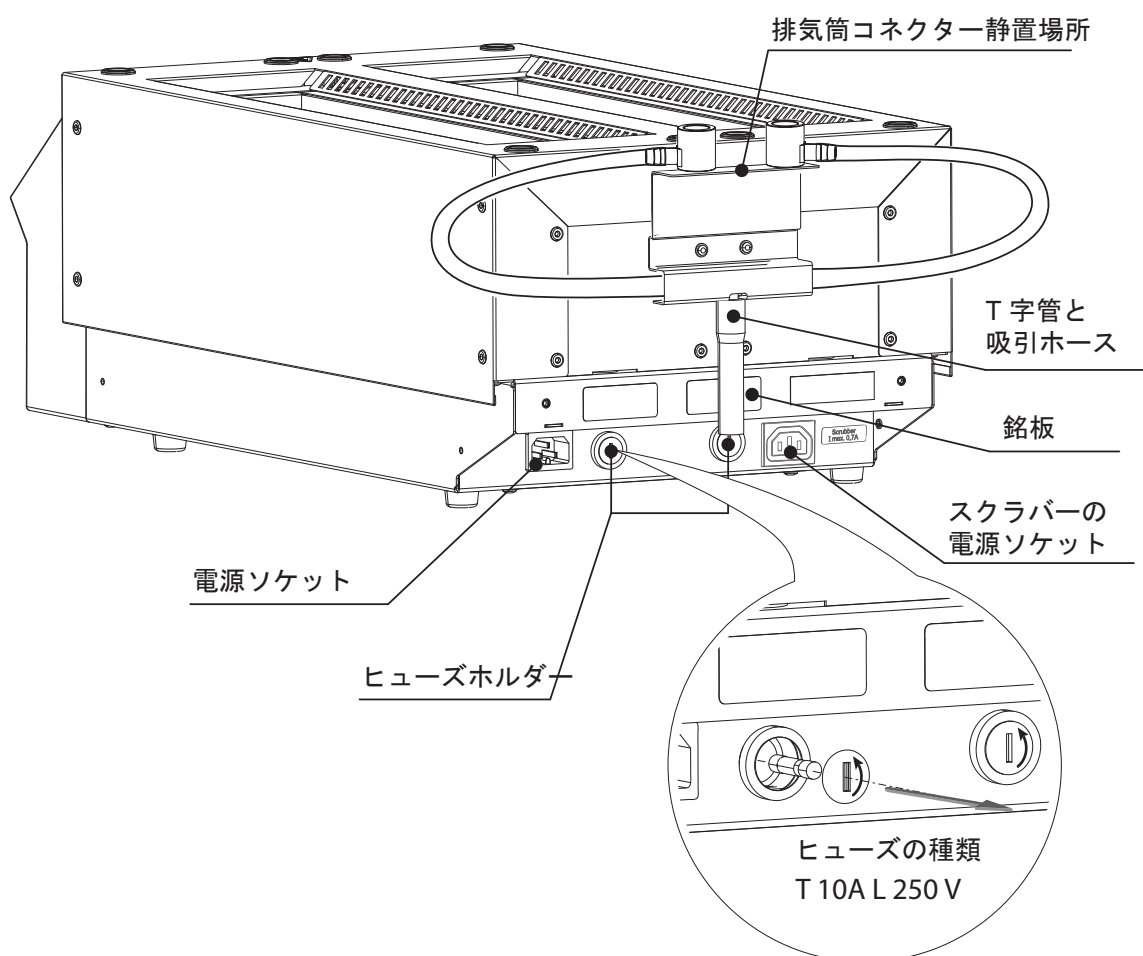
プログラムされたメソッドはグラフとして表示され、更に分解中は現在温度、設定温度、残り時間も表示されます。分解中の状態はアイコンによって常時表示されています。

#### 6.1.1 IR分解器 K-439・前面



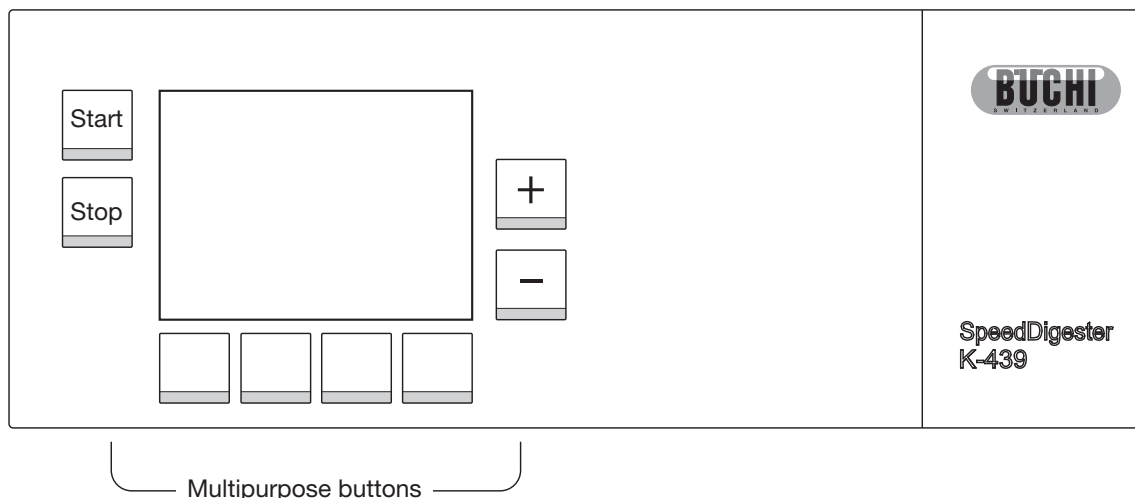
- ・ 電源が入っているときは、電源スイッチが緑色に点灯します。
- ・ USB インターフェース：サービス専用
- ・ メンブレンキーボード－耐食性フィルムカバー付き
- ・ グラフィック液晶ディスプレイ
- ・ 加熱チャンバー（2 個）






## 6.1.2 装置背面



- 装置背面のガラスヒューズを外すにはマイナスドライバーを使います。
  - ➡ インサートの溝を軽く押し、反時計方向に約 1/4 回転します。
  - ➡ ★インサートへの締め付けが外れると、わずかなスプリング力によってインサートが外れます。

## 6.2 ユーザーインターフェース



| ボタン   | 機能  |
|---|---|
|   | 処理を開始します。   |
|  | 処理を停止します。   |
|  | <ul style="list-style-type: none"> <li>時間、温度などの値を増加させます。</li> <li>調節値を選択します。</li> </ul> |
|  | <ul style="list-style-type: none"> <li>時間、温度などの値を減少させます。</li> <li>調節値を選択します。</li> </ul> |
|  | 画面上の説明に従って機能が変化します。   |











### 6.3 プログラムの構造の概要

| メイン<br>メニュー | サブ<br>メニュー 1  | サブ<br>メニュー 2   | サブ<br>メニュー 3                    | サブ<br>メニュー 4    |
|-------------|---|--|---------------------------------|-----------------|
| 自動          | - 1 列または 2 列の起動を選択<br>- タイマーを起動<br>- 予備加熱連続 / 予備加熱待機<br>を起動<br>分解メソッドを開始                              |  |                                 |                 |
| メソッド        | メソッドのリスト<br>- ユーザー定義メソッド<br>- 既定メソッド  | 必要なメソッドを<br>選択   | - メソッドを削<br>除<br>- メソッドをロ<br>ード | メソッドを設<br>定して保存 |
| 履歴          | 直近 3 件の分解処理を見る  |  |                                 |                 |
| 手動          | 手動分解を開始<br>- 1 列または 2 列の起動を選択<br>- 加熱を開始<br>- 時間をリセット   |  |                                 |                 |
| 設定          | 言語<br>ディスプレイのコントラスト<br>(15~85)<br>ブザーオン / オフ<br>スクラバー有 / 無<br>装置の種類 K-439<br>デモモード Y/N<br>進行速度 (1~60) |  |                                 |                 |
| 診断          | 作動状態<br><br>センサー<br><br>動作時間<br><br>装置情報<br><br>サービステスト   | ヒーター温度スク<br>ラバー On/Off<br>バックライト On/<br>Off<br><br>電圧、Triac温度<br>センサー 1, 2<br><br>電源投入時刻、加<br>熱時間、左側、右<br>側<br><br>Version Firmware,<br>Test Date Print,<br>Version Print,<br>Max. Temp. Triac/<br>LCD<br><br>サービステスト<br>(IQ/OQ) の開始 |                                 |                 |

## 6.4 ソフトウェアボタン

ソフトウェアにはナビゲーションおよび入力確定のため、下記のボタンが用意されています。:

|   |   |
|---|---|
| <b>次へ</b>   | 次画面へ移動、「履歴」では保存されている次の分解処理へ移動   |
| <b>OK</b>   | 設定を確認または保存してメイン画面または前画面へ移動  |
| <b>ESC</b>  | 設定を保存せずにメイン画面または前画面へ移動  |
|    | サブメニュー内で後退  |
|    | サブメニュー内で前進  |
|    | 下位サブメニュー内で後退  |
|    | 下位サブメニュー内で前進  |
|    | 画面上で上の項目へ移動   |
|    | 画面上で下の項目へ移動   |
| <b>保存</b>   | メソッドを保存   |
| <b>決定</b>   | メソッドに命名する際に入力文字を確定  |
| <b>予備加熱</b>   | .. 待機：予備加熱後温度を保持、START を押して分解の第 1 段階を開始..<br>連続：予備加熱後自動的に分解の第 1 段階を開始 |
| <b>列</b>  | 右列、左列、両列の加熱を選択  |
| <b>タイマー</b>   | 開始遅れ時間を設定 (h:min)   |
| <b>+10min</b>   | 分解を更に 10 分延長  |
| <b>Set°C</b>  | 自動モードで分解進行中に温度を調節   |
| <b>削除</b>   | メソッドを削除   |
| <b>ロード</b>  | メソッドをロード  |
| <b>編集</b>   | メソッドまたは設定を編集  |
| <b>キャンセル</b>  | 直前の入力を取り消し  |
| <b>前へ</b>   | 前画面に移動、履歴メニュー^では保存済みの分解に移動  |
| <b>リセット</b>   | 手動モードで時間をリセット   |
|  | 列を個別にチェック（OQ サービステスト）   |
|  | 両列を同時にチェック（OQ サービステスト）  |
| <b>Yes</b>  | 温度試験（OQ サービステスト）を開始 / 質問を肯定   |
| <b>No</b>   | 質問を否定   |

## 6.5 ソフトウェアのアイコン

分解中は下記のソフトウェアのアイコンが表示されます。大部分のアイコンはソフトウェア画面の上部に表示され、分解画面を終了しても消去されません。

選択した列に対する一般的アイコン、到達温度、手動モードでの加熱アイコンは分解画面のみに表示されます。

### 6.5.1 一般的アイコン(自動・手動モード共通)



加熱チャンバー温度  $\geq 70^{\circ}\text{C}$  (発熱体が高温)



スクラバー作動中



選択された列



履歴メニューの最後から 1, 2, 3 番目のデータ

### 6.5.2 自動モードのアイコン



予備加熱機能「予備加熱 ..待機」実行中予備加熱進行中



予備加熱機能「予備加熱 ..連続」実行中予備加熱進行中



予備加熱終了、予備加熱温度に到達



処理中の段階



加熱オフ、冷却段階実行中

### 6.5.3 手動モードのアイコン



手動モード



温度に到達 (現在温度 = 設定温度)



加熱中 (設定温度 > 現在温度)



加熱オフ (設定温度 < 現在温度)

## 6.6 定型分解作業のためのソフトウェアの準備

定型分解作業のためには、ソフトウェアを下記の順序で設定します。

1. 装置の標準的設定
2. 手動モード（分解メソッドの作成）
3. 分解メソッド（作成したメソッドの保存）
4. 予備加熱
5. 分解開始

### 6.6.1 装置の標準的設定

代表的な設定です。本機を初めて使用する前に行う必要があります。装置のアップデート、あるいはアクセサリ（スクラバー B-414 など）の接続による拡張を行わない限り、この設定を変更する必要はありません。

メインメニュー＞設定 を選択します。

下図の画面が現れます。

| Settings          |       |
|-------------------|-------|
| Display Contrast: | 35    |
| Buzzer:           | On    |
| Scrubber present: | Yes   |
| Device Type:      | K-439 |
| Demo Mode:        | No    |
| Acceleration:     | 1     |

◀ ▲ ▼ Edit

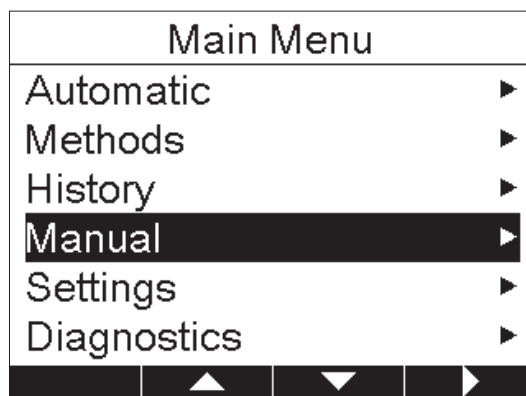
以下の設定を入力することができます。

- 言語（de, en, fr, it, es, jp, zh から必要な言語を選択）
- ディスプレイのコントラスト（15～85）
- ブザー（On または Off）
- スクラバー（有 / 無）
- 装置の種類（K-439 に設定済み、変更不可）
- デモモード（装置を運転する際には No にする必要があります）
- 進行速度（デモモードでのみ必要）

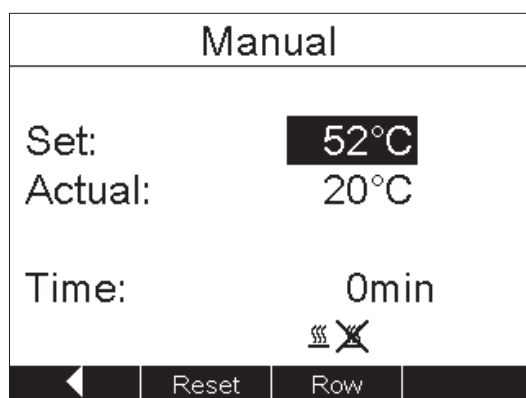
### 6.6.2 手動モードでの分解

手動モードは主として新しい分解メソッドの作成に利用します。温度は手動で設定され、随時変更できます。全分解時間が表示され、リセット可能です。

メインメニュー> 自動 を選択します。



下図のダイアログボックスが開きます。



- ± ボタンを用いて必要な温度を設定します。
  - [列] を押し、± ボタンを用いて使用する列を選択します。OK を押して確定します。
  - ここでSTARTボタンを押します。分解が開始されます。設定温度、現在温度、分解時間が表示されます。分解温度は必要に応じて手動で調節します。
  - 分解溶液が透明になったら、更に約 30 分間沸騰を継続します。
  - [リセット] を押して分解時間をゼロにリセットします。
  - STOP を押します（加熱が停止されます）。
- スクラパー B-414 が接続されているときは、再度 STOP ボタンを押して停止させます。

### 6.6.3 メソッドメニュー

IR分解器 K-439 のソフトウェアはビュッヒの作成した 20 種の既定メソッドを含んでおり、そのまま分解に使用できるほか、メソッド作成の基礎としても利用できます。メソッドの名称はすべて小文字です。既定メソッドは、削除することはできませんが、修正し名前をつけて保存することができます。ユーザー定義メソッドが存在するときは、既定メソッドはその後に表示されます。

#### 既定メソッド

既定メソッドにはたとえば次のようなものがあります。

- 標準（大部分の用途に適）
- 肉製品（サラミ、ソーセージ等）
- ビール（ラガービール、小麦ビール等）
- チョコレート（ブラックチョコレート、ミルクチョコレート等）
- 乳製品（牛乳、チーズ、クリームチーズ等）
- 穀物製品（小麦粉、ふすま等）
- ホエー粉末（WPC、ホエー粉末等）
- 動物飼料（キャットフード、ドッグフード等）

例として標準メソッドの規定を以下に示します。

予備加熱： 480°C

|          |        |                  |
|----------|--------|------------------|
| Step 1 : | 480 °C | 10 min           |
| Step 2 : | 550 °C | 10 min           |
| Step 3 : | 490 °C | 65 min           |
| Step 4 : | 50 °C  | 0 min (not used) |
| 冷却 :     | 80 min |                  |

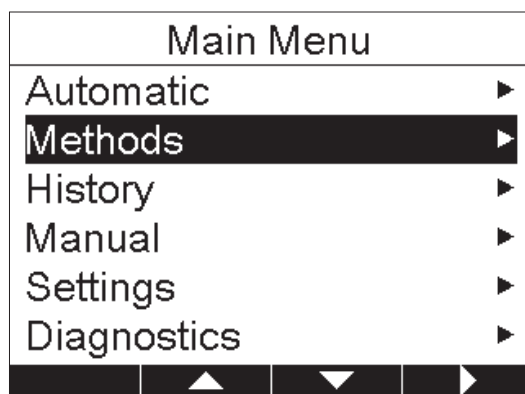
#### 注記

既定メソッドで規定されている冷却時間 80 分は、サンプルを加熱チャンバー内で冷却することを想定した値です。サンプルを冷却ポジションに置く場合は冷却時間は 30 分で十分です。既定メソッドを適宜修正し、新しい名前をつけて保存してください。

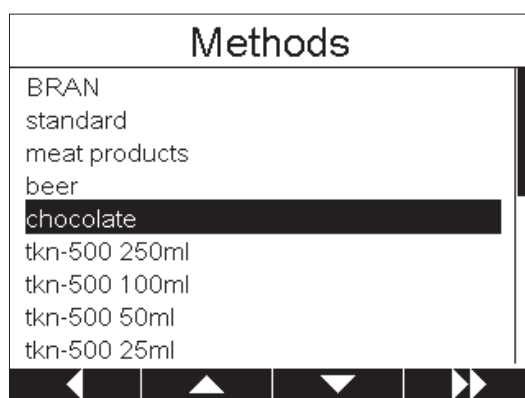
### メソッドの作成と編集

ユーザー定義メソッドは最大 30 種まで保存できます。既定メソッドを修正し、新しい名前をつけて保存することで新しいメソッドが作成できます。

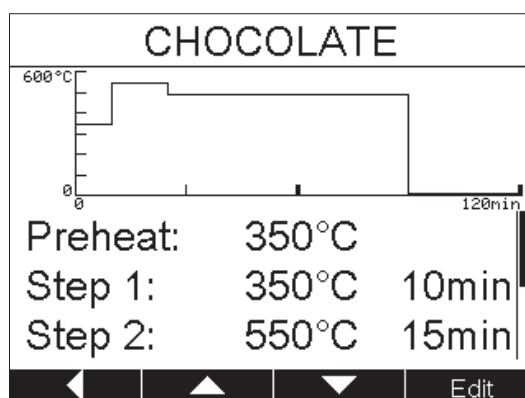
- メインメニュー>メソッド を選択します。



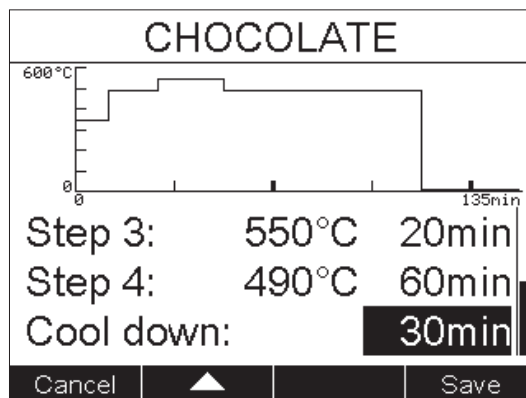
- 上下ボタンを用いて、編集するメソッドをハイライトさせます。



- >> を押し、ついで > を押します。



- [編集] を押します。
- ± ボタンを用いて予備加熱温度、4 つの分解Step各々の時間と温度、冷却時間を選択します。



#### 注記

ラックを加熱チャンバー内で冷却するときは、有害な蒸気の揮散を防ぐため、冷却時間を  $\geq 80$  min に設定する必要があります。ラックを加熱チャンバーの外で冷却するときは、冷却時間を  $\geq 30$  min に設定します。

- [保存] を押します。
- 新しいメソッド名を入力するため、バーチャルキーボード上の文字を  $\pm$  ボタンで選択し、[決定] を押して確定します。

Method Name

A\_

A B C D E F G H I J K L M  
N O P Q R S T U V W X Y Z  
0 1 2 3 4 5 6 7 8 9  
, - + \* : % & / ( ) = ? !  
BACKSPACE

Cancel Save Enter

- これを繰り返してメソッド名を入力します。
- [保存] を押します。

以上で新しいメソッドがメソッドリストに追加され、ロードして分解に使用できるようになります。

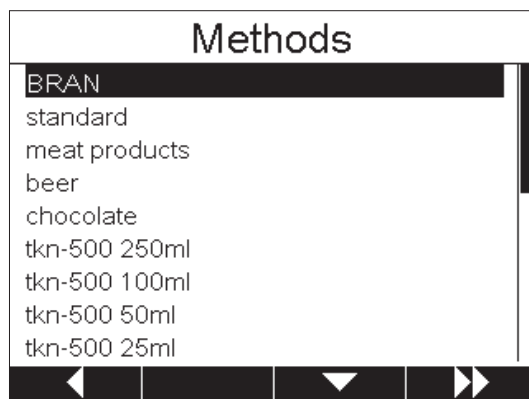


### メソッドの削除

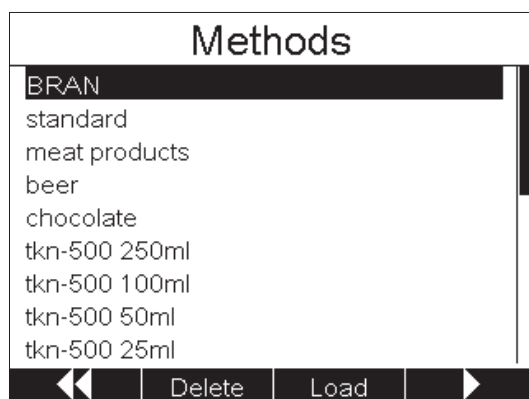
ビュッヒの作成した 20 種の既定メソッドはソフトウェアに組み込まれており、削除することはできません。

ユーザー定義メソッドは次の手順で削除できます。

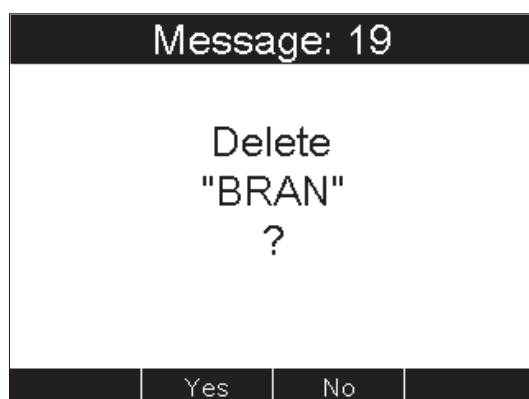
- メインメニュー>メソッドを選択します。
- 上下ボタンを用いて、削除するメソッドをハイライトさせます。



- >> を押します。



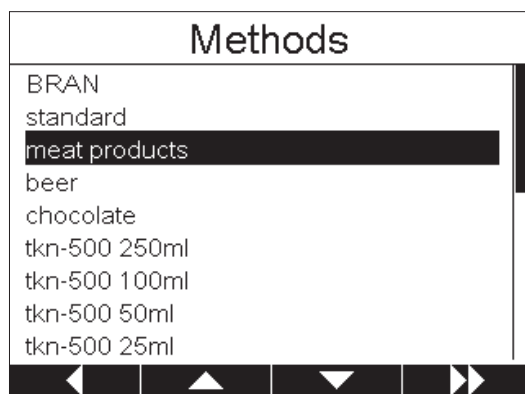
- [削除] を押します。次のメッセージが表示されます。



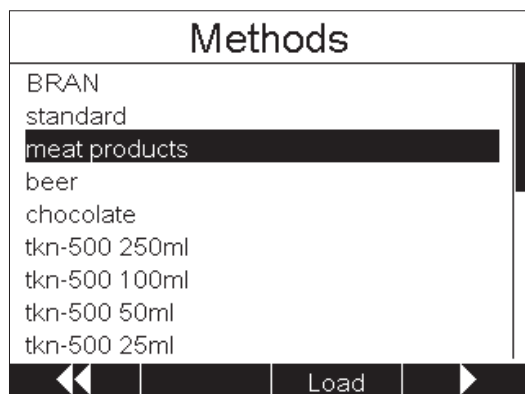
- Yes を押して確定させます。以上で選択したメソッドが削除されます。

### メソッドのロードと分解の開始

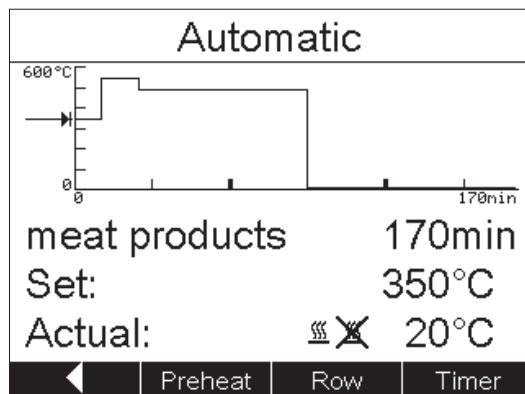
- ・ メインメニュー>メソッド を選択します。
- ・ 上下ボタンを用いて、ロードするメソッドをハイライトさせます。



- ・ >> を押します。



- ・ [ロード] を押します。‘自動’ 画面が表示されます。



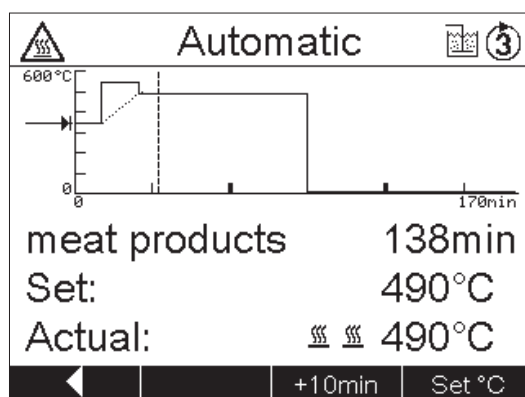
- ・ [列] を押し、± ボタンを用いて使用する列を選択します。OK を押して確定します。
- ・ 分解開始時間に遅れを設定する場合は、[タイマー] を押し、± ボタンで時間（hh:mm 形式）を入力します。OK を押して確定します。タイマーが起動すると予備加熱機能が自動的に「予備加熱..連続」に設定されます。
- ・ 予備加熱機能を変更するには、[予備加熱] を押し、± ボタンで . . 待機 または . . 連続 を選択します。OK を押して確定します。
- ・ STARTボタンを押して予備加熱を開始します。指定した予備加熱温度に達すれば分解が可能な状態になります。この状態を示すためディスプレイは点滅し、ビープ音が3回鳴ります。
- ・ 「予備加熱..待機」が選択されているときは、START ボタンを押すと分解が始まります。「予備加熱..連続」が選択されているときは、直ちに分解が始まります。以後、入力したStepすべてが自動的に実行されます。ディスプレイには設定温度、現在温度、残り時間（冷却時間を含む）が表示されます。

- ・加熱が終了するとディスプレイが点滅し、ビープ音が鳴り、メッセージ「加熱終了」が表示されます。OK を押してメッセージを確認します。ラックの冷却に移ります。
- ・指定の冷却時間が経過すると、ディスプレイが点滅し、ビープ音が鳴り、メッセージ「分解終了」が表示されます。OK を押して処理終了を確認します。

#### 6.6.4 自動モードでの分解

自動モードで分解を開始するには 2 つの方法があります。

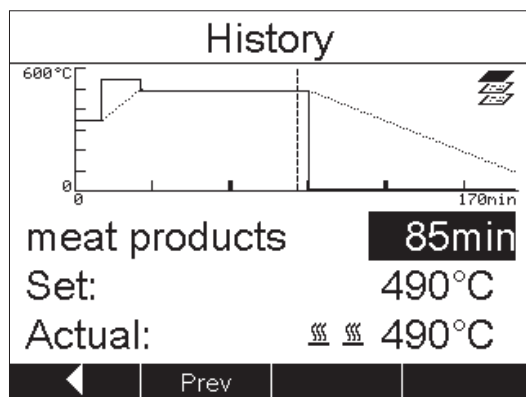
- － メソッドメニューからメソッドを選んでロードする（上記の説明を参照）
- － 「自動」メニューにより、直前に実行したメソッドを実行する
- ・このためには、以下の操作を行います。
- ・メインメニュー > 自動 を選択します。「自動」画面が開き、前回と同じ設定が表示されます。
- ・[列] を押し、± ボタンで使用する列を選択します。OK を押して確定します。
- ・分解開始時間に遅れを設定する場合は、[タイマー] を押し、± ボタンで時間（hh:mm 形式）を入力します。OK を押して確定します。タイマーが起動すると予備加熱機能が自動的に「予備加熱..連続」に設定されます。
- ・予備加熱機能を変更するには、[予備加熱] を押し、± ボタンで . . 待機 または . . 連続 を選択します。OK を押して確定します。
- ・START ボタンを押して予備加熱を開始します。指定した予備加熱温度に達すれば分解が可能な状態になります。この状態を示すためディスプレイは点滅し、ビープ音が 3 回鳴ります。
- ・「予備加熱..待機」が選択されているときは、START ボタンを押すと分解が始まります。「予備加熱..連続」が選択されているときは、直ちに分解が始まります。以後、入力した Step すべてが自動的に実行されます。ディスプレイには設定温度、現在温度、残り時間（冷却時間を含む）が表示されます。発熱体が高温になっているか、スクラバーが作動しているか、現在どの Step が実行中か、どの列が作動しているかが、アイコンで表示されます。処理の現状は図で示されます。



- ・加熱が終了するとディスプレイが点滅し、ビープ音が鳴り、メッセージ「加熱終了」が表示されます。OK を押してメッセージを確認します。ラックの冷却に移ります。
- ・指定の冷却時間が経過すると、ディスプレイが点滅し、ビープ音が鳴り、メッセージ「分解終了」が表示されます。OK を押して処理終了を確認します。

### 6.6.5 履歴メニュー

履歴メニューでは直近に使用した 3 種の分解を確認できます。  
メインメニュー > 履歴 を選択します。‘履歴’ 画面が表示されます。




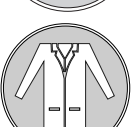





[前へ] または [次へ] ボタンを用いて分解データ間を移動することができます。  
分解中のある時点における設定温度と現在温度とを見るには、± ボタンを用いてグラフ上を前後に移動します。

## 6.7 IR分解器 の準備:排気筒および試料管

6.7.1 項および 6.7.2 項では、ラックに 300 ml 試料管または 250 ml 試料管を準備する方法を説明します。500ml 試料管を使用するときは 6.7.4 項も参照してください。

### 注記

ラックに試料管を置き、排気筒を装着したとき総重量は最大 7.5kg となります。ラックを持ち上げるときは重さに注意してください。

|   |   |
|---|---|
|          | <p><b>警告</b></p> <p>腐食性物質や過酸化水素水による薬傷の危険があります。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>使用する化学物質すべての安全データシートの条件を遵守してください。</li> <li>腐食性物質およびその他の化学物質は必ず十分換気された条件下で扱ってください。</li> <li>保護眼鏡を必ず着用してください。</li> <li>保護手袋を必ず着用してください。</li> <li>保護衣を必ず着用してください。</li> <li>損傷したガラス部品は使用しないでください。</li> <li>ガラス部品は認定済み販売業者のものを使用してください（2.5.4 項を参照）。</li> </ul>   |
|     | <p><b>警告</b></p> <p>使用時に有害な溶剤に接触したり、あるいはこれを吸引すると、死亡または重篤な中毒症状を起こします。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>作業前に装置が正しく組み立てられていることを確認してください。</li> <li>排気筒の未使用ポジションをガラスキャップで塞いでください。</li> <li>排気筒、ホース、コネクタは使用前に清掃してください。</li> <li>作業前にシールやホースの接続および気密性を確認してください。</li> <li>摩耗または不具合のある部品は、直ちに交換します。</li> <li>本機は必ずドラフト内で運転してください。</li> <li>発生した蒸気やガスは直ちにスクラバーまたはアスピレーターにより吸引除去してください。</li> <li>使用後は配管内・ガラス部品内の凝縮液を安全な方法で廃棄してください。</li> </ul> |
|     | <p><b>注意</b></p> <p>破損したガラス部品の取扱い時に、軽度または中程度の創傷の危険があります。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>ガラス部品は慎重に取り扱ってください。</li> <li>空の試料管を装置内で加熱しないでください。</li> <li>取付けの前に、各ガラス部品を目視点検してください。</li> <li>破損したガラス部品は直ちに交換してください。</li> <li>ひびや欠けのあるガラスは素手で触れないでください。</li> </ul>   |

### 6.7.1 ケルダール分解 — 試料管の準備

準備中には強酸などの危険物の取り扱いが避けられません。このため、すべての操作は安全な条件下で行う必要があります。

#### 必要条件

- 試料管はすべて清浄で損傷のないことが必要です。
- 信頼性・再現性のある結果を得るには、サンプルおよび添加剤（酸、触媒など）は不純物を含まず、十分な量が用意されていることが必要です。

#### 試料管の充填

- 試料管を順次取り、サンプルを秤り入れます。  
サンプルに分解促進剤（たとえばケルダールタブレット、品番 028765）を加えます。
- 慎重に 硫酸 をサンプルに対して十分な量だけ加えます。


➡ 以上で試料管をラックに置くことができます。

#### 注記

- サンプル処理および分析の再現性を確保するため、サンプルの重量とポジションを記録しておいてください。すべてのラック上部には第 1 のサンプルポジションに 1 と記されています。
- ラックは準備中に空の試料管の一時置き場として利用して差し支えありません。
- 硫酸を加えるときは試料管を回して内面を濡らし、付着しているサンプルを底部へ洗い落としてください。

### 6.7.2 過酸化水素水分解 — 試料管の準備

準備中には過酸化水素水などの危険物の取り扱いが避けられません。過酸化水素水は強い酸化剤で、爆発性の物質を生成することがあります。このため、すべての操作は安全な条件下で行う必要があります。

|   |  |
|---|--|
|  | <p><b>警告</b></p> <p>有毒かつ爆発性の過酸化物による死亡または重傷の危険があります。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 損傷のある試料管を使用しないでください。</li> <li>• 摩耗または不具合のある部品は、直ちに交換します。</li> <li>• 過酸化水素水はドラフト内で扱ってください。</li> <li>• 過酸化水素水と可燃性の高い物質とを接触させないでください。</li> </ul> |
|---|--|

#### 必要条件

- 試料管はすべて清浄で損傷のないことが必要です。
- 信頼性・再現性のある結果を得るには、サンプルおよび過酸化水素水は不純物を含まず、適切な量が用意されていることが必要です。

### 試料管の充填

- ・ 試料管を順次取り、サンプルを秤り入れます。
- ・ 慎重に 希釈した硫酸をサンプルに対して十分な量を加えます。
- ・ 慎重に 過酸化水素水をサンプルに対して十分な量を加えます。

➡ 以上で試料管をラックに置くことができます。

### 注記

- ・ サンプル処理および分析の再現性を確保するため、サンプルの重量とポジションを記録しておいてください。すべてのラック上部には第 1 のサンプルポジションに 1 と記されています。
- ・ ラックは準備中に空の試料管の一時置き場として利用して差し支えありません。
- ・ 硫酸および過酸化水素水を加えるときは試料管を回して内面を濡らし、付着しているサンプルを底部へ洗い落とししてください。

## 6.7.3 排気筒と試料管 (300 ml) の取り付け

有害な蒸気を吸引除去するため、排気筒を設置することが必要です。

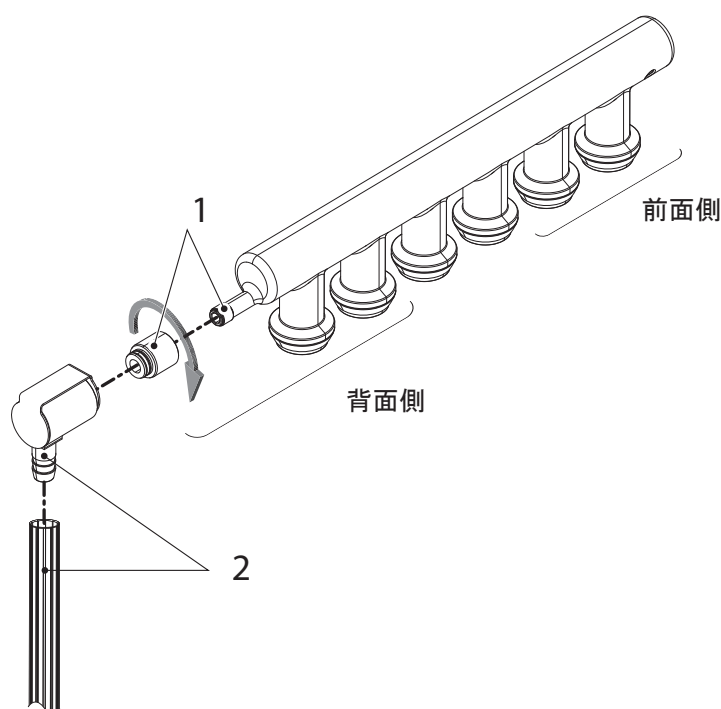
### 必要条件

ホースやコネクタに詰まりがあってはなりません。

### 設置手順

設置および取り扱いに際しては、すべての部品が <40℃ でなければなりません。

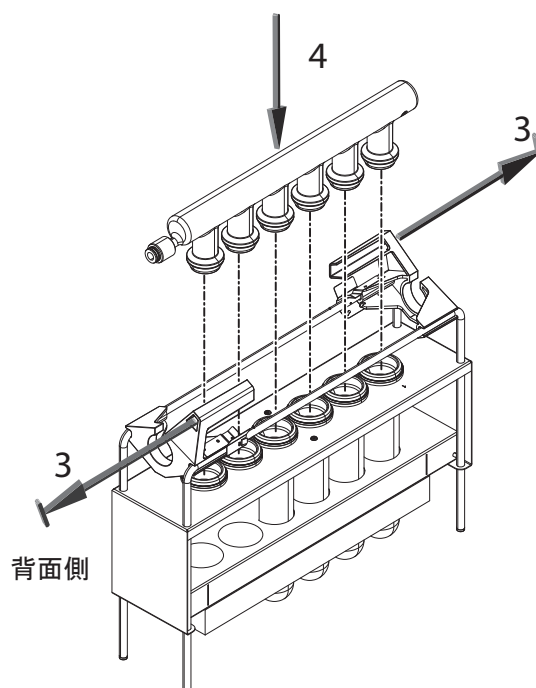
- ・ 排気筒にプラスチック製アダプターを取り付けます1。
- ・ 排気筒（スクラバー B-414 またはアスピレーター）の EPDM ホースにホースコネクタを取り付けます2。
- ・ EPDM ホースに取り付けたコネクタは一時的に IR分解器 背面の静置場所に置くことができます。



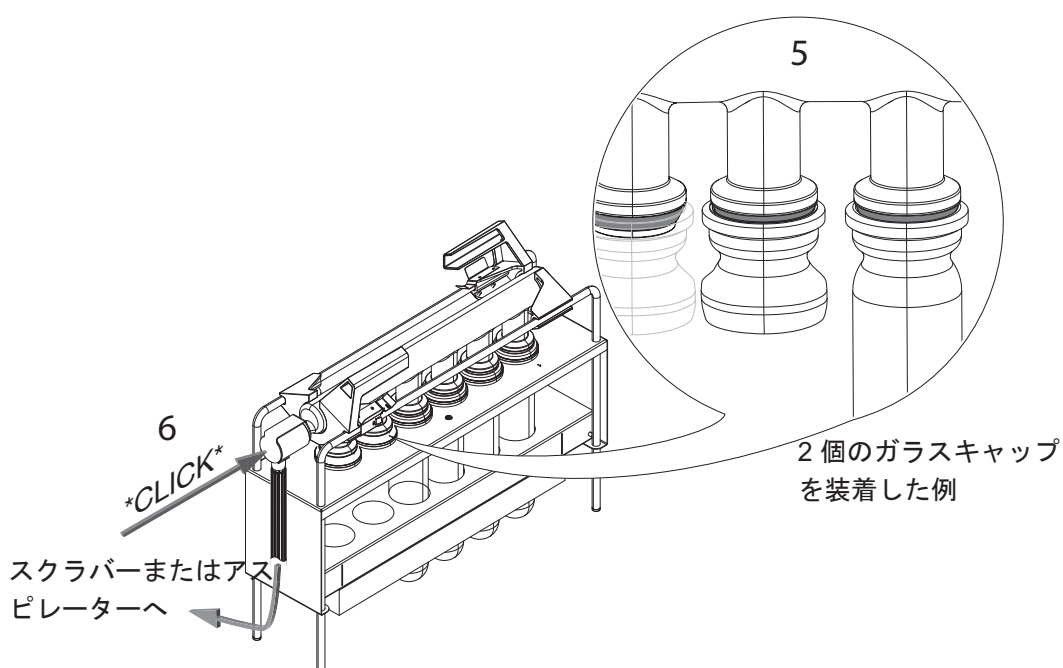
- ・ 準備した試料管をラックに、ポジション 1（前面側）から順次挿入します。
- ・ 試料管全数を必要としない場合は、使用しないポジションにガラスキャップを取り付けて吸引回路をシールします。

## 注記

- アダプターは十分に締め付けてください。ガラス部品を壊さないよう注意してください。
- 吸引ホースの長さはできる限り短くしてください。
- ラックの未使用ポジションは背面側になるようにしてください。



- 金属クリップを持ち上げて黒いハンドル 3 のロックを解除し、横へずらします。
- 排気筒 4 を慎重に、試料管の真上から押し下げ、ハンドルをロック位置に戻します。  
➡ 金属クリップがハンドルをロックしたことを確認してください。



- ゴムシールが密着していることを確認します5。  
➡ 必要ならば再度ハンドルのロックを外して排気筒の位置を再調節してください。
- アダプターにコネクターを接続します 6。  
➡ プラグが噛み合うとクリック音が聞こえます。
- 排気筒を第 2 のラックに装着する場合も同様に行います。



- スクラバーまたはアスピレーター電源を入れ、ドラフトの換気装置を起動します。

➡以上で IR分解器 でラックを使用して安全に分解ができます。

#### 注記

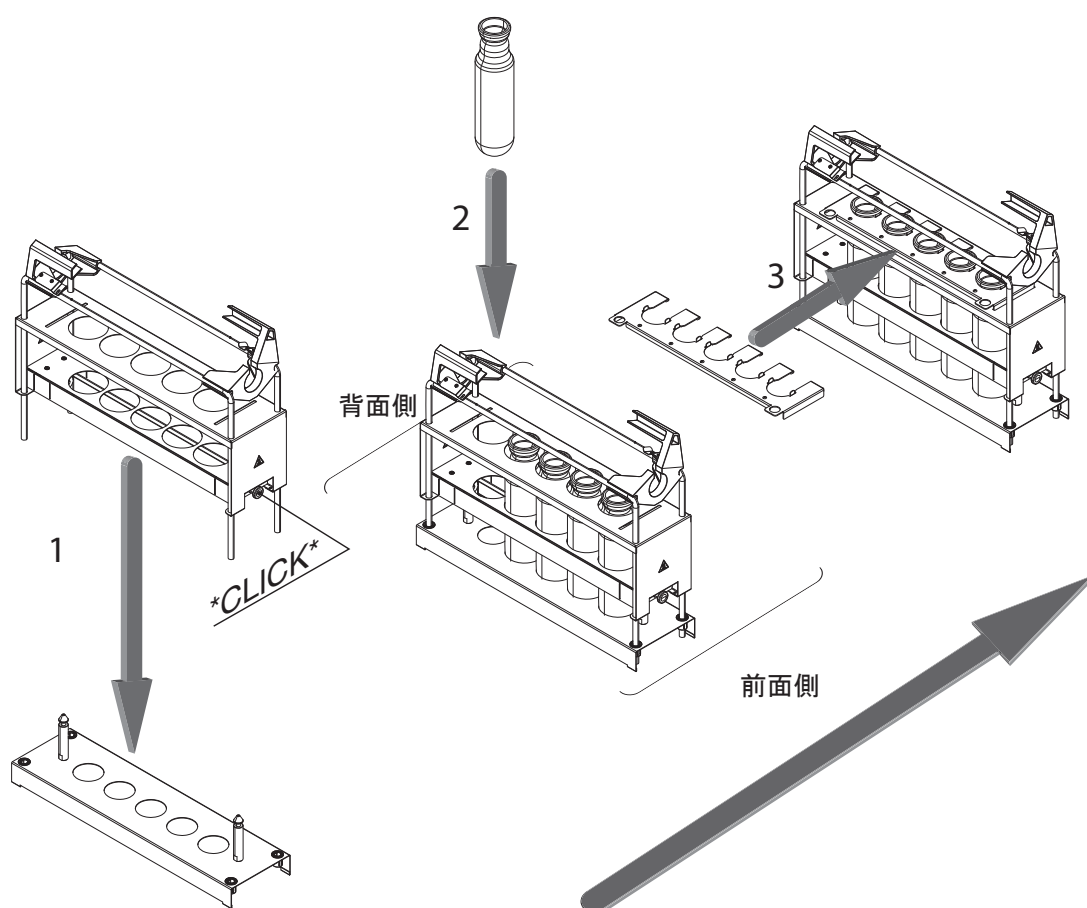
- 汚染を避けるため、ガラス部品はすべて組み付け前に洗浄してください。
- アスピレーターを用いる場合、吸引が適切でないと有害な蒸気が環境に漏出するおそれがあります。
- 凝縮段のないスクラバーを用いる場合は、IR分解器 K-439とスクラバーとの間にウルフボトルを設け、蓄積される凝縮液を吸収する必要があります。
- 他社製試料管を用いる場合は、断熱キャップ・ガラスキャップが使用できません。この場合はすべてのポジションにサンプルを入れる必要があります。
- 300 ml 試料管を用いるときは、未使用ポジションにはガラスキャップを取り付けて吸引ユニットに対して閉じてください。

### 6.7.4 500 ml 試料管の取り付け

500 ml 試料管は、300 ml 試料管および 250 ml 試料管と異なり、ラックに簡単に挿入することができません。この章では 500 ml 試料管を安全確実にラックに装着する方法を説明します。


#### 設置手順

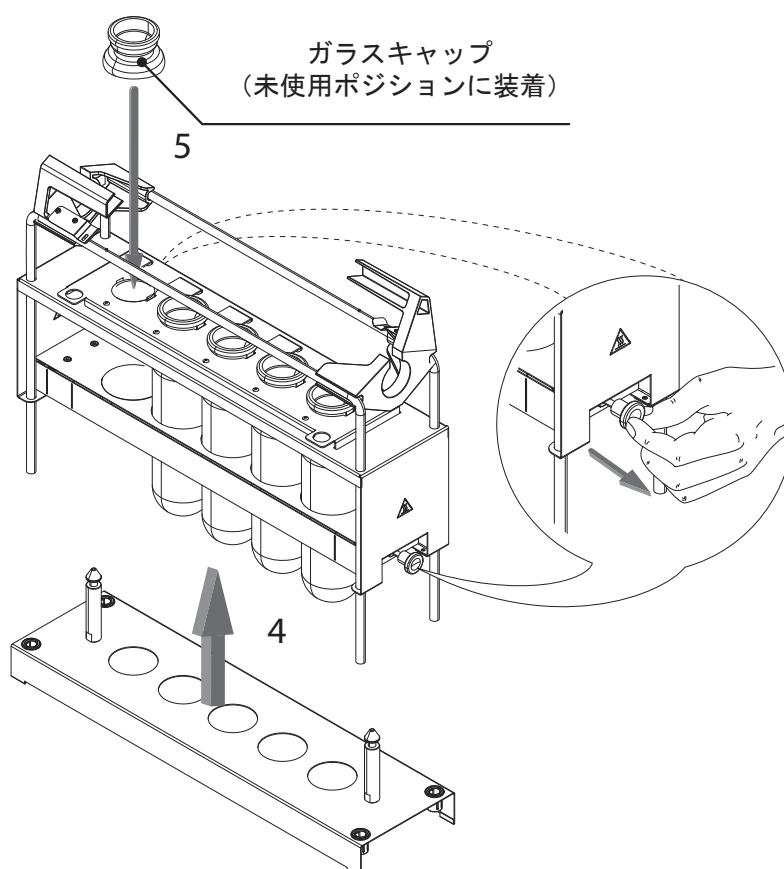
設置および取り扱いに際しては、すべての部品が <40℃ でなければなりません。



- ラックをキャリアに挿入します 1。  
 ➡ラックがキャリアにロックされる時クリック音が 2 回聞こえます。  
 ➡ラックとキャリアを持ち上げてロックを確認してください（キャリアがラックと共に持ちあがらなければなりません）。
- 準備済みの試料管をラックに、第 1 ポジション（前面側）から順次挿入します 2。

- ・ レーキを装着して3、試料管上部を固定します。固定状態を確認してください。
- ・ ラックをキャリアから外すには、ラック両側のロック解除ボタンを押して4、キャリアを持ち上げます。

|   |   |
|---|---|
|  | <p><b>警告</b></p> <p>ラックを傾けると酸または過酸化水素水による死亡または重度の薬傷の危険があります。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 不良部品を使用しないでください。</li> <li>・ ラックは平坦で安定な面に置いてください。</li> <li>・ レーキを取り付ける際にはラックをハンドルバーの箇所を支えてください。</li> <li>・ ラックをキャリアから外すときにはガラス部品が確実に正しいポジションにあることを確認してください。</li> </ul> |
|---|---|



- ・ 試料管全数を必要としない場合は、使用しないポジションにガラスキャップを取り付けて吸引回路をシールします 5。
  - ・ 6.7.3 項の手順に従って排気筒を設置します。
  - ・ 排気筒を第2のラックに装着する場合も同様に行います。
- ➡ 以上で試料管はラックに確実に取り付けられ、IR分解器で安全に使用・分解することができます。

#### 注記

- ・ ラックの未使用ポジションは背面側になるようにしてください。
- ・ 未使用ポジションにはガラスキャップを取り付けて吸引ユニットに対して閉じてください。

### 6.7.5 IR分解器 の起動

#### システムの必要条件

システムは正しく設置され、完全に動作しなければなりません。すべての部品は適切な状態（清浄、損傷がないことなど）になければなりません。一般的な警告事項については 2.5 項「製品の安全性」をも参照してください。

#### 起動手順

- ・ 試料管の種類によって適切な断熱材を選び取り付けます。
- ・ 300 ml 用ラックまたは 500 ml 用ラックの未使用ポジションに断熱キャップを取り付けます。
- ・ IR分解器 K-439 が正しく電源に接続されていることを確認します。
- ・ スクラバー B-414 が IR分解器 K-439 または電源に正しく接続されていることを確認します。
- ・ ドラフトの換気を開始します。
- ・ IR分解器 K-439 前面の電源スイッチを入れます。
- ・ 以上で自動モードまたは手動モードで分解を開始することができます。

#### 注記

他社製試料管を用いる場合は、断熱キャップ・ガラスキャップが使用できません。この場合はすべてのポジションにサンプルを置くことが必要です。

## 6.8 ケルダール分解の実行

本章は 6.8.1, 6.8.2 の 2 項に分かれており、これに続く操作が 6.10 項に説明されています。操作を安全かつ正確に行うため、手順を省略したり混同したりしないようにしてください。

#### 注記

ビュッヒは種々のサンプルに対する「アプリケーションノート」を提供しています。アプリケーションノートは分解操作の手引として利用でき、また具体的な各種サンプルの処理方法の詳細を記載しています。アプリケーションノートをご希望の方はビュッヒの担当専門家または最寄りの代理店までご連絡ください。

20 種の既定メニューを利用すれば、本機をプラグ&プレイ方式で運転できます。また新しいメソッドを作成するための基礎としても利用できます。

### 6.8.1 準備

1. IR分解器 を起動します。
2. システムを加熱します（自動モードの予備加熱機能）。
3. 分解のタイプに従って試料管を安全な条件下で準備します。

➡以上でサンプルを分解する準備ができました。

### 6.8.2 分解の開始

4. 選択した試料管の寸法に従ってラックを取り付けます。
  - ➡ラックの未使用ポジションにはガラスキャップ（品番 040049）を装着してください。
  - ➡断熱材の未使用ポジションには断熱キャップ（品番 11056024）を装着してください。
  - ➡有害な蒸気を確実に吸引するため、ラックを挿入する前に吸引ユニット（スクラバーまたはアスピレーター）の電源を入れてください。
5. 試料管が所定温度に達すると分解が始まります。
  - ➡このときスクラバーの電源が入っていなければなりません。

- ➡スクラバーが K-439 に直結されていると、選択したメソッドのStep 1 の開始と同時にスクラバーが起動し、メソッドに規定された冷却時間が経過すると停止します。
- ➡サンプルの種類および酸・触媒の組成によっては、分解温度を時々変更する必要があります（分解メソッド）。

6. 自動分解が終了するとメッセージ「分解終了」が表示されます。OK を押して確認します。手動分解が終了したら Stop を押し、本機の電源を切ります。

➡以上で分解が完了しました。以後の操作は 6.10 項に記述されています。

## 6.9 過酸化水素水分解の実行

本章は 6.9.1, 6.9.2 の 2 項に分かれており、これに続く操作が 6.10 項に説明されています。操作を安全かつ正確に行うため、手順を省略したり混同したりしないようにしてください。

### 注記

ビュッヒは種々のサンプルに対する「アプリケーションノート」を提供しています。アプリケーションノートは分解操作の手引として利用でき、また具体的な各種サンプルの処理方法の詳細を記載しています。アプリケーションノートをご希望の方はビュッヒの担当専門家または最寄りの代理店までご連絡ください。

20 種の既定メニューを利用すれば、本機をプラグ&プレイ方式で運転できます。また新しいメソッドを作成するための基礎としても利用できます。

### 6.9.1 準備


1. IR分解器 を起動します。
2. システムを加熱します（自動モードの予備加熱機能）。
3. 分解のタイプに従って試料管を安全な条件下で準備します。

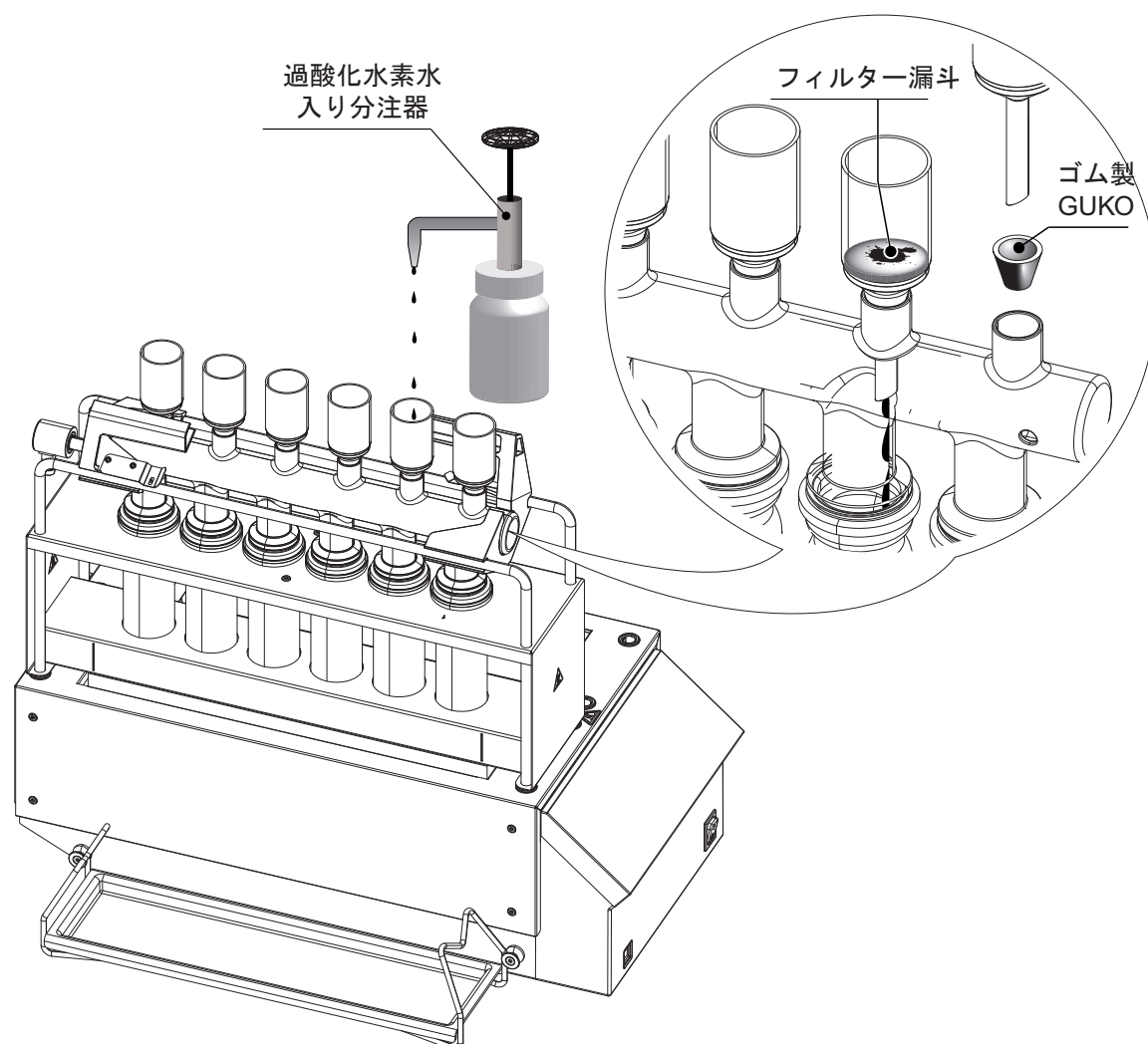
➡以上でサンプルを分解する準備ができました。

### 6.9.2 分解の開始

4. 6.7.3 項に従ってラックを取り付けます。過酸化水素水分解のためには漏斗付き H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> 用排気筒の設置が必要です。
  - ➡ラックの未使用ポジションにはガラスキャップ（品番 040049）を装着してください。
  - ➡断熱材の未使用ポジションには断熱キャップ（品番 11056024）を装着してください。
  - ➡有害な蒸気を確実に吸引するため、ラックを挿入する前に吸引ユニット（スクラバーまたはアスピレーター）の電源を入れてください。
5. 試料管が所定温度に達すると分解が始まります。
  - ➡このときスクラバーの電源が入っていなければなりません。
  - ➡スクラバーが K-439 に直結されていると、選択したメソッドのStep 1 の開始と同時にスクラバーが起動し、メソッドに規定された冷却時間が経過すると停止します。
  - ➡サンプルの種類および酸・触媒の組成によっては、分解温度を時々変更する必要があります（分解メソッド）。
  - ➡分解の進行中に過酸化水素水を添加することが必要です。過酸化水素水は排気筒の漏斗から各試料管へ、慎重にゆっくりと添加してください（図参照）。
6. 自動分解が終了するとメッセージ「分解終了」が表示されます。OK を押して確認します。手動分解が終了したら Stop を押し、本機の電源を切ります。

➡以上で分解が完了しました。以後の操作は 6.10 項に記述されています。



|   |  |
|---|--|
|  | <p><b>⚠ 危険</b></p> <p>有毒かつ爆発性の過酸化水素水による死亡または重傷の危険があります。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ ガラス部品および漏斗は必ず純正品を使用してください。</li> <li>・ 損傷したフィルター漏斗は使用しないでください。</li> <li>・ 過酸化水素水は必ずフィルター漏斗を通して高温サンプルに直接添加してください。</li> <li>・ 摩耗または不具合のある部品は分解実行前に交換してください。</li> <li>・ 過酸化水素水はドラフト内で扱ってください。</li> <li>・ 過酸化水素水と可燃性の高い物質とを接触させないでください。</li> </ul> |
|---|--|



過酸化水素水が高温のサンプルに直接滴下されることを避けるため、漏斗は試料管に対して偏心した位置にあります。このフィルター漏斗は大量の過酸化水素水が高温のサンプルに一度に落ちないようにすることで、過酸化水素水やサンプルが突沸する危険を防止しています。



## 6.10 分解の終了

|   |   |
|---|---|
|   | <p><b>警告</b></p> <p>高温の部品またはサンプルの取扱いによる重度または中程度の火傷の危険があります。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 高温部分に触れないでください。</li> <li>• 装置が冷めるまで待ってください。</li> <li>• 未使用ポジションは断熱材に断熱キャップを被せてください。</li> </ul> |
|---|---|

分解が終了した後、試料管を冷却させる必要があります。ラックおよび IR分解器 の金属表面は高温になっている可能性があります。

➡スクラバーが IR分解器 に直結されていると、所定の冷却時間が経過するまで引き続き作動します。その後スクラバーは自動的に停止します。





➡ラックを加熱チャンバー内で冷却します（60 分以上かかることがあります）。または（300ml または 250ml ラックのみ）メッセージ ‘加熱終了’ が表示されるのを待って、ラックの黒いハンドルを持って IR分解器 の冷却ポジションに移します（下図参照）。OK を押してメッセージを確認します。

- スクラバーが接続されていないときは、ラックが 40℃ 以下に冷えるのを待って、スクラバーまたはアスピレーターを電源を切ります。
- メッセージ ‘分解終了’ が表示されたら OK で確認します。ここで排気筒を取り外すことができます。酸が垂れないように注意してください。

➡排気筒は安全に保管してください。たとえばドリフトトレイ付きスタンド（品番 11055216）上で凝縮した酸を安全に集めることができます。または

➡排気筒から吸引ホースコネクターを抜き、排気筒をラックごと持ち上げます。

- 試料管をラックから取り外すには、6.7.3 項および 6.7.4 項（500 ml 試料管の場合）の手順を逆順に実行します。

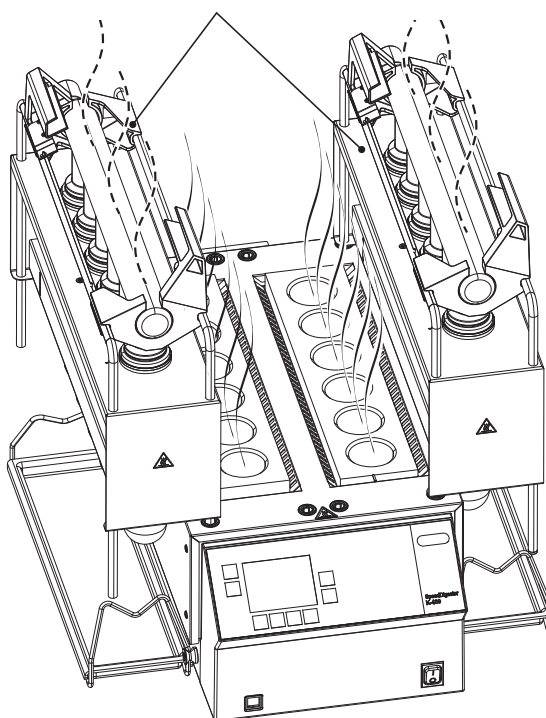
|   |  |
|---|--|
|     | <p><b>注意</b></p> <p>酸または過酸化水素水の液滴が跳ねることによる中程度の薬傷の危険があります。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 吸引ホースコネクターは慎重に抜いてください。</li> <li>• 吸引ホースコネクターについた液滴はすべて拭き取ってください。</li> <li>• 吸引ホースコネクターは装置背面の静置場所に丁寧に片付けてください。</li> <li>• コネクターの磁石の急速な着脱を避けてください。</li> <li>• 保護眼鏡を着用してください。</li> <li>• 保護手袋を着用してください。</li> </ul> |
|---|--|

➡以上で分解物の処理（ケルダール蒸留など）の準備は完了です。

### IR分解器 K-439 の冷却位置

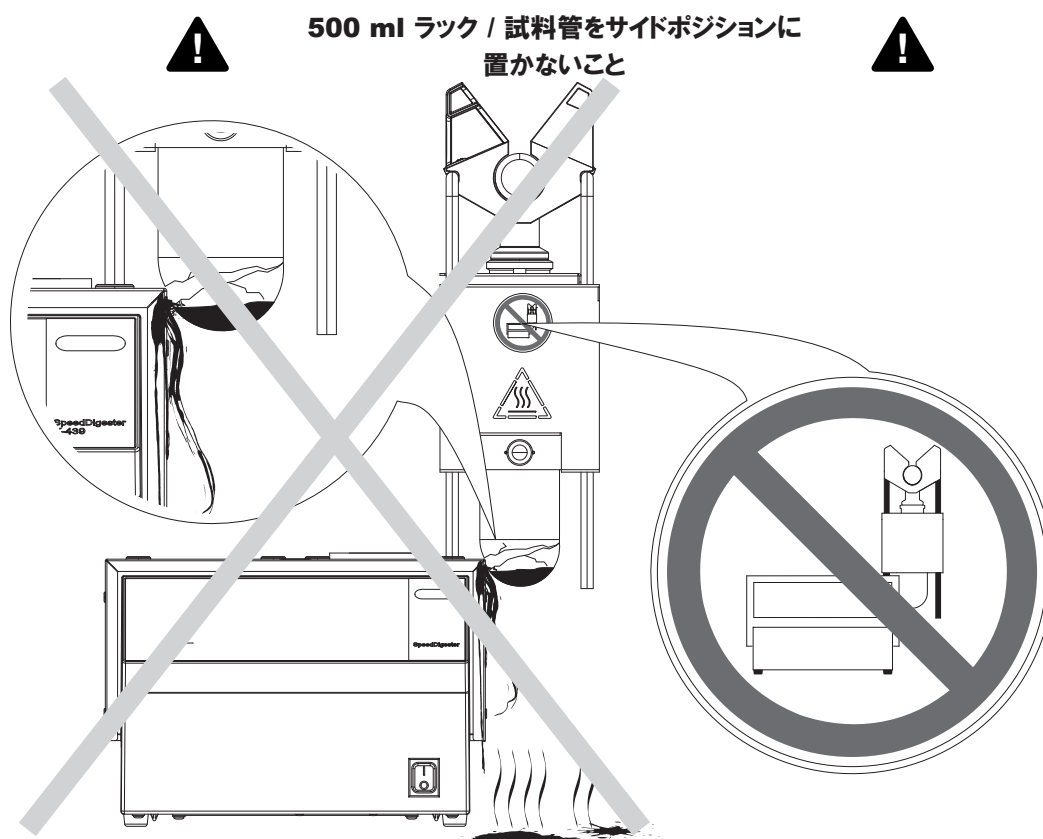
下図のサイドポジションは 300 ml 試料管および 250 ml 試料管およびラックのみ利用できます。500 ml 試料管は直径が大きいため、ラックとハウジングの間にガラスが入りません。500 ml 試料管を載せたラックはこの位置に置いてはなりません（図参照）。

サイドポジションに置いた 300/250ml ラック  
(500ml ラックはこのポジションに置けません)



### 注記

- 冷却中に色が変わります。この時点ではサンプルはまだ十分冷却していません。
- 分解後のサンプルは、蒸留せず長時間放置すると固化します。  
固化が起こったときは、
  - ➡少量の蒸留水を慎重に加えます。
  - ➡あるいは、サンプルを IR分解器 内で僅かに再加熱します。



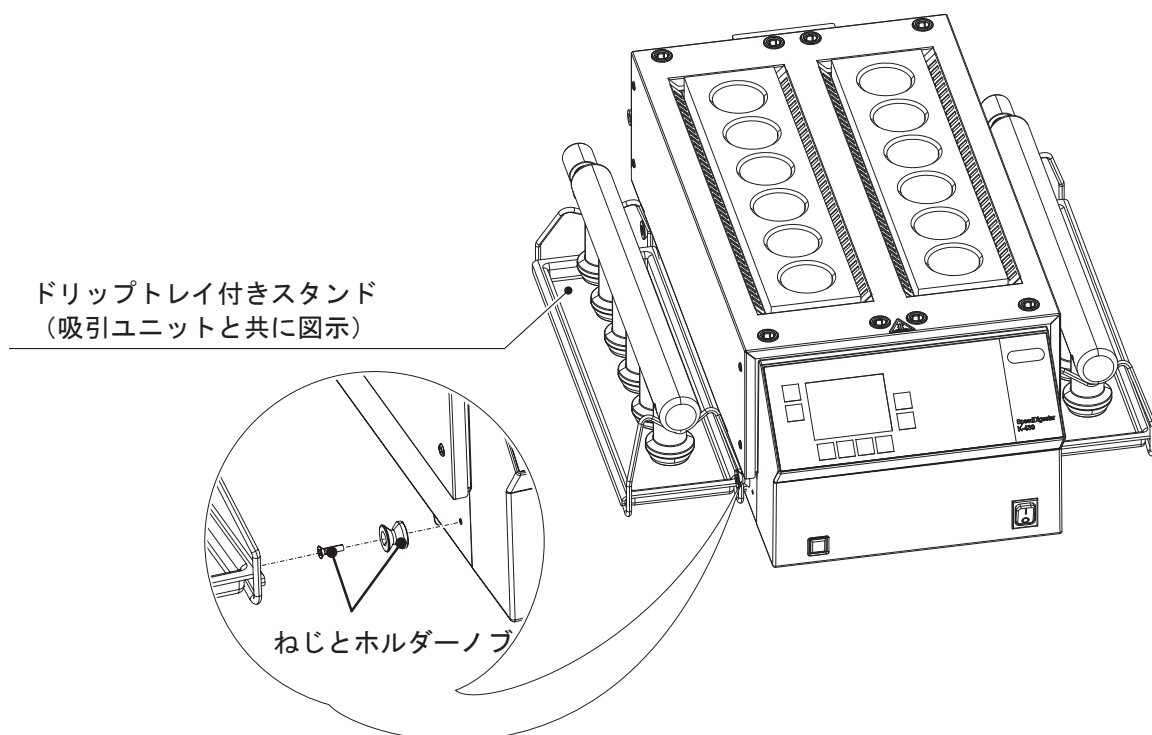
500ml ラックは試料管とハウジングの衝突を避けるため IR分解器 K-439 の横に置いてください。  
この指定を守らないと、特に試料管内に高温のサンプルが入っているときは危険な状態になります。

|              | <b>警告</b>   |
|--------------|---|
| <br><br><br> | <p>ガラスが割れると高温の酸と触媒または過酸化水素水による重傷の危険があります。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>500 ml 試料管を装着したラックをサイドポジションに置かないでください。</li> <li>ラックはドラフト内の安定で平らな場所に置いて冷却してください。</li> </ul> |



## 6.11 ドリップトレイ付きスタンド(オプション)

オプションのドリップトレイは、分解後に排気筒から落ちる凝縮した酸を受けるとともに、場所をとらずに排気筒を安全に収納するにも役立ちます。



### ドリップトレイの取り付け

1. 2本のホルダーノブを IR分解器 側面ねじ穴にねじ込みます。
2. ドリップトレイのフレームを掛けます。









➡これでドリップトレイが使用可能な状態になります。


## 7 メンテナンスおよび修理

本章では、本機を常に良好かつ安全な状態に保つためのメンテナンスについて説明します。装置のハウジングを開ける、または取り外す必要のあるメンテナンスや修理は、訓練を受けたサービス担当者が専用工具を用いて行わなければなりません。

### 注記

本機の保証と継続的な装置性能を維持するため、メンテナンスや修理には、指定消耗品や純正スペアパーツを使用してください。弊社カスタマーサービスへ書面による事前の同意がない限り、IR分解器 K-439またはその部品を改造しないでください。

|  |   |
|--|---|
| <br><br><br> | <p><b>警告</b></p> <p>腐食性、薬傷注意</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>使用する化学物質すべての安全データシートの条件を遵守してください。</li> <li>腐食性物質は必ず十分換気された条件下で扱ってください。</li> <li>保護眼鏡を必ず着用してください。</li> <li>保護手袋を必ず着用してください。</li> <li>保護衣を必ず着用してください。</li> <li>損傷したガラス部品は使用しないでください。</li> </ul> |
| <br>   | <p><b>警告</b></p> <p>感電による死亡または火傷の危険があります。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>発熱体に手を触れる前に電源スイッチを切り、不注意による再起動を防ぐため電源コードを抜いてください。</li> <li>装置の上に液体をこぼさないでください。</li> </ul>  |
| <br>   | <p><b>注意</b></p> <p>破損したガラス部品の取扱い時に、軽度または中程度の創傷の危険があります。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>ガラス部品は慎重に取り扱ってください。</li> <li>取付けの前に、各ガラス部品の状態が万全か目視点検してください。</li> <li>破損したガラス部品は直ちに交換してください。</li> <li>ひびや欠けのあるガラスは素手で触れないでください。</li> </ul>                        |

|   | 注意事項  |
|---|---|
|  | <p>溶剤や洗剤によりハウジングや装置が損傷する恐れがあります。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 本機やその部品の上に、液体をこぼさないでください。</li> <li>・ 液体が付着した場合は、直ちにすべてを拭き取ってください。</li> <li>・ 洗剤としてエタノール、石鹼水以外のものを使用しないでください。</li> </ul> |

## 7.1 カスタマーサービス

権限を与えられたサービス要員のみが装置の修理作業を実施できます。この権限は、総合的な技術トレーニングを受け、作業中に発生し得る危険性について理解していることが条件となります。このようなトレーニングや知識を有するサービス担当者が実施してください。

カスタマーサービスセンターの連絡先は、ビュッヒ社ウェブサイト [www.buchi.com](http://www.buchi.com) に掲載されています。

ご使用中の装置の調子が悪い、技術的な質問がある、使用に際して問題がある、といった場合には、日本ビュッヒまでお問い合わせください ([info@nihon-buchi.co.jp](mailto:info@nihon-buchi.co.jp))。

カスタマーサービスは、以下に関するサポートを行います。



- ・ スペアパーツの供給
- ・ 修理
- ・ 技術的アドバイス

## 7.2 一般的条件および洗浄方法

ハウジングに目に見える損傷（スイッチ、プラグ、筐体を含め）がないか確認し、湿った布で拭きます。これを定期的に行ってください。

### 安全な条件下での洗浄

- ・ 装置の電源を切り、電源ケーブルを抜きます。
- ➡ 装置を完全に冷却してください。
- ・ すべてのシールと試料管が良好な状態にあるかどうか（たとえば応力がかかっていないか、脆化していないか）、またシール状態が適切かどうかを点検します。欠陥のある部品は交換します。
- ・ すべてのシールを蒸留水で洗浄します。
- ・ すべてのチューブとコネクタを外し、水洗します。

|  | 警告  |
|--|---|
| <br> | <p>洗浄中の感電により、死亡または重度の火傷を負う可能性があります。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 装置の電源をオフにします。</li> <li>・ 不意に再始動しないよう、電源ケーブルを抜いてください。</li> <li>・ 装置が完全に乾燥するまで待ってから、電源を再接続してください。</li> </ul> |

装置を電源に再接続する前に、すべてのハウジング部品を完全に乾燥させる必要があります。

### 7.2.1 ハウジングチャンバー内でのガラス部品の破損

稀に充填後の試料管がハウジングチャンバー内で破損することがあります。そのような場合には下記の手順に厳密に従って作業してください。

#### 安全な条件下での洗浄



- 装置の電源を切り、電源ケーブルを抜きます。
- 装置およびラックを完全に冷却してください。
- ラックを慎重に取り外します。
- 保護手袋を着用して、破損したガラス部品をラックから取り除きます。
- 長いピンセットを用いて、ハウジングチャンバー内に残っているガラス片を取り除きます。
- 長いピンセットを用いて、チャンバー内に残っている液体その他を取り除きます。
- 切れにくい安全手袋を着用し、湿った布でチャンバーを拭きます。
- 装置の下方を点検し、必要があれば清掃します。

装置が完全に乾燥するのを待って、電源に再接続します。

### 7.2.2 装置内への液体の侵入

装置内へ液体が侵入している状態では、安全に運転することができません。安全な運転を可能にするには、下記の手順に厳密に従って作業してください。

- 装置の電源を切り、電源ケーブルを抜きます。
  - 長いピンセットを用いて、外側ハウジングから液体を取り除きます。安全手袋を着用してください。
  - ラックが装着されているときは慎重に取り外します。
- ➡ 装置を完全に冷却してください。
- 長いピンセットを用いて、チャンバー内に残っている液体を取り除きます。
  - 切れにくい安全手袋を着用し、湿った布でチャンバーを拭きます。
  - 長いピンセットを用いて、チャンバーを湿った布で清掃します。
- ➡ サービス担当者に連絡してください。装置を電源に再接続しないでください。

|   |  |
|---|--|
|   | <p><b>警告</b></p> <p>感電による死亡または火傷の危険があります。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 装置の電源をオフにします。</li> <li>• 不意に再始動しないよう、電源ケーブルを抜いてください。</li> </ul> |
|---|--|

サービス担当者が装置を点検する前に、すべてのハウジング部品を完全に乾燥させておく必要があります。

装置を再度使用する前に、電機安全試験および機能試験を実施しなければなりません。

## 7.3 ガラス部品の条件

ガラス部品は寿命を延ばすため、使用ごとに洗浄してください。ガラス部品は手で取り出し、洗浄します。市販洗剤溶液（濃すぎない石鹼水など）または超音波洗浄機で洗浄してください。洗浄後すべてのガラス部品に損傷がないことを目視で確認してください。

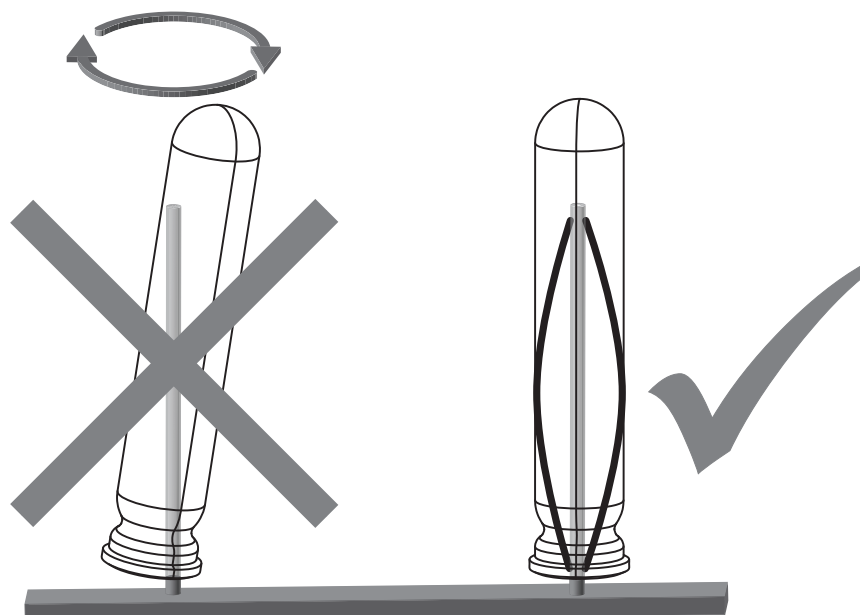
注記

- 使用しているガラス部品すべてを洗浄することが推奨されます。
- ガラス部品は定期的に損傷を点検し、完全な状態の、すなわち亀裂や傷のないもののみを使用してください。

### 7.3.1 試料管


分解後の試料管を冷水で冷やさないでください。熱衝撃による歪のためガラスが割れることがあります。

試料管は実験室用洗浄器に図示のように置いてください。この方法を用いれば、洗浄の際の試料管の損傷を防ぐことができます。



## 7.4 シーリング

シーリングは定期的に洗浄し、7.2 項に示したように損傷の有無を点検してください。シーリングは消耗品であり、適切なシーリング性能が出なくなったら交換が必要です。

|   | 注意事項   |
|---|--|
|  | <p>潤滑材や鋭利な物体によってシーリングが損傷するおそれがあります。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• シーリングには潤滑材をつけないでください。</li> <li>• シーリングと鋭利な物体を接触させないでください。</li> <li>• 洗剤としてエタノール、石鹼水以外のものを使用しないでください。</li> </ul> |

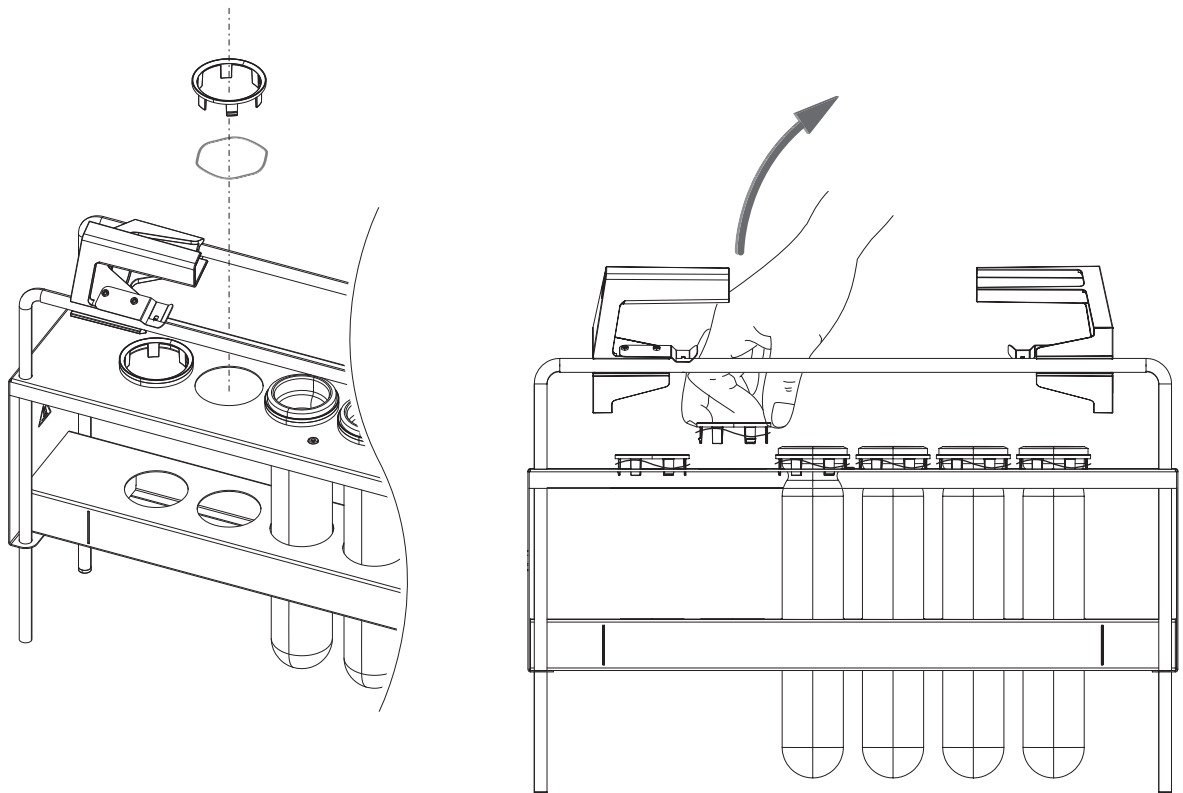
シーリングの寿命を延ばすため、定期的に水洗するほか、サンプルによる汚染の可能性があるとき（発泡、突沸など）には随時水洗してください。洗浄後のシーリングは柔らかい布で拭いて乾かしてください。

## 7.5 ラック

ラックの寿命を延ばすため、酸が残らないように十分水洗してください。続いて研磨剤を含まない洗浄剤（石鹼水など）で洗浄してください。

### 7.5.1 300 ml 試料管支持リングセット

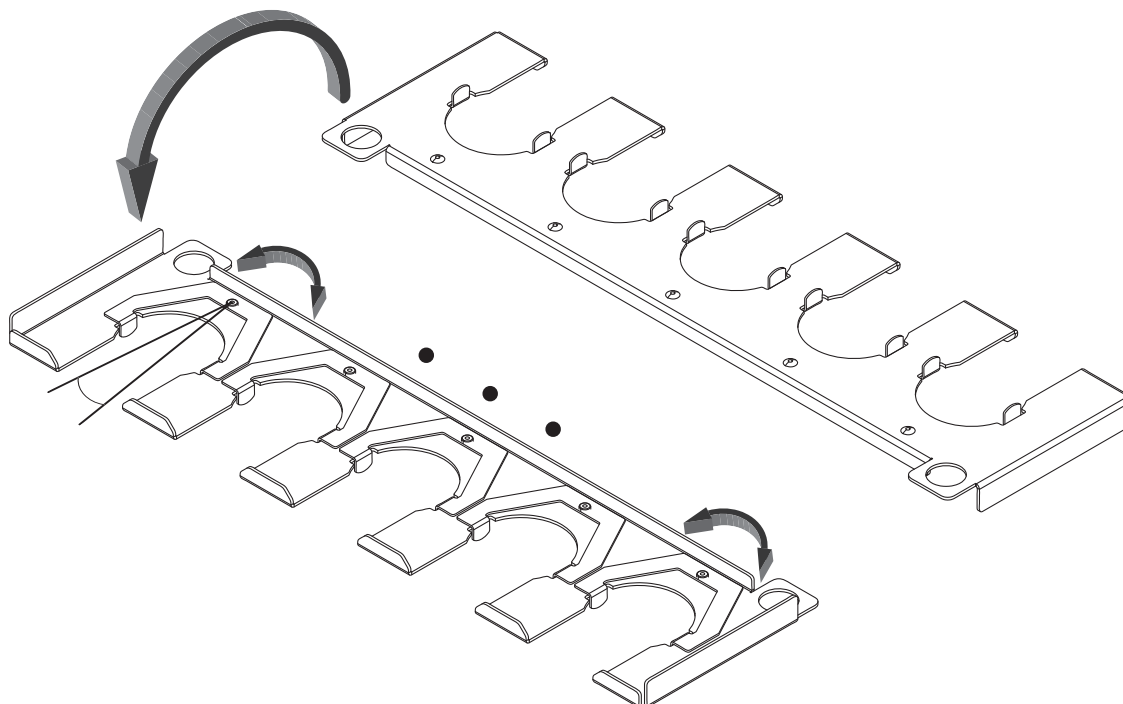
300 ml ラックには 6 個の試料管支持リングセットがあります。各試料管支持リングセットは環状スプリングと、黒いプラスチック製支持リングから成っています。黒いプラスチック製リングには小さなツメが3つ付いています。試料管支持リングセットを外すには全体を軽く押してラックから取り上げます。取り付けの際には試料管支持リングセットを押し込みます。



#### 注記

- 腐食を避けるため、試料管支持リングセットは清浄に保ってください。
- 摩耗を早期に検知するため、定期的にスプリング力を確認してください。ガラスを挿入するときは試料管支持リングセットを強く押してください。
- 試料管と排気筒との間に漏れがあるときは、試料管支持リングセット（品番 11055984）を交換してください。

### 7.5.2 500 ml 試料管用支持リングセット



500 ml 試料管用ラックは、試料管支持リングセット 5 個から成る試料管ホルダーを備えています。各フラットスプリングは僅かの角度だけ自由に回転できなければなりません。これが不可能な時はレーキを交換してください。

#### 注記

- 腐食を避けるため、試料管ホルダーは使用後水洗してください。
- 使用後の試料管ホルダーは乾燥した清浄な場所に保管してください。

## 7.6 ディスプレイカバー

ディスプレイカバーには両面接着テープが付いています。これが甚だしく汚染されたり損傷したりしたときは新品に交換してください。



## 8 トラブルシューティング

本章では、解決のために特に技術的訓練を必要としないような問題が生じた際に、作業を再開する助けとなる情報を提供します。起こりうる事象、考えられる原因、対処方法をまとめてあります。

以下のトラブルシューティング一覧表には、装置に起こりうる不具合とエラーが列挙されています。一部の問題とエラーはオペレーターご自身で対応して正常に戻すことができます。「対策」欄に適切な対処方法が記されていますので、それに従ってください。

### 8.1 装置の不具合とその対応策

| 情報またはエラー番号と対応策 |                                    |   |
|----------------|------------------------------------|---|
| 情報またはエラー番号     | メッセージ                              | 対策  |
| 1              | メソッドの削除はできません！                     | 現在のメソッドを削除しないでください。   |
| 4              | メソッドが変更されました。上書きしますか？              | 既存のメソッドに上書きするか、または新しい名前をつけて保存します。                             |
| 5              | メソッドリストがいっぱいです！いくつかのメソッドを削除してください。 | 既存のメソッドのいずれかを削除してから新しいメソッドを保存します。                             |
| 6              | 加熱終了！                              | 加熱が完了しました。ラックを冷却ポジションに移動してください。OK を押して確定します。                  |
| 7              | 分解終了！                              | 分解と冷却が終了しました。OK を押して確定します。                                    |
| 8              | 予備加熱温度より高い状態です。STEP 1 をスタートしますか？   | 高温からスタートするには Yes を選択します。システムが予備加熱温度まで冷却するのを待つときは No を選択します。   |
| 9              | EEPROM のデータがありません！                 | ビュッヒカカスタマーサービスに連絡して下さい。                                       |
| 10             | EEPROM のプリントデータが壊れています！            | ビュッヒカカスタマーサービスに連絡して下さい。                                       |
| 11             | 温度センサー 1                           | ビュッヒカカスタマーサービスに連絡して下さい。                                       |
| 12             | 温度センサー 2                           | ビュッヒカカスタマーサービスに連絡して下さい。                                       |
| 15             | 電気制御部の温度が高いです。                     | ビュッヒカカスタマーサービスに連絡して下さい。                                       |
| 16             | 電源電圧が範囲外です。                        | 電源電圧が銘板の記載に適合しているかどうかを確認します。適合している場合は、ビュッヒカカスタマーサービスに連絡して下さい。 |
| 17             | デモモードで動作します。                       | デモモードの設定を無効にします。  |
| 18             | ウォッチドッグからスタートして下さい！                | 対策は特に必要ありません。   |
| 19             | XY を削除しますか？                        | メソッドを削除することを確認します。  |



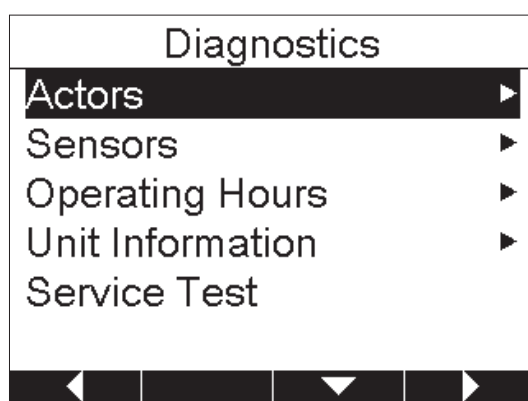
| 故障と修復方法                  |   |  |
|--------------------------|---|--|
| 不具合                      | 考えられる原因   | 対処法  |
| 温度が上がらない                 | 電源電圧が出ていない  | 電源プラグを挿入、プラグの損傷を点検、電源スイッチを点検   |
|                          | 電源スイッチがオフになっている   | 電源が入っていればスイッチが緑色に点灯  |
|                          | ヒューズが作動した   | ヒューズを交換（8.3 項参照）   |
|                          | 発熱体の不良  | カスタマーサービスに連絡し不良部品を交換   |
| 排気筒またはアセンブリからドラフト内に蒸気が漏出 | 発熱体が過熱し過熱防止スイッチが作動した  | カスタマーサービスに連絡し不良部品を交換   |
|                          | <ul style="list-style-type: none"> <li>スクラバーまたはアスピレーターの電源が入っていない、または正しく動作していない</li> <li>シール、ガラス部品またはホースの不良または詰まり</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>分解を中断</li> <li>すべての部品を点検、清掃</li> <li>吸引力増強の方法についてはスクラバーまたはアスピレーターの取扱説明書を参照</li> </ul> |

ここに挙げられていない不具合やエラーは、ビュッヒの訓練を受けた担当者が専用のサービスマニュアルに基づいて対処します。日本ビュッヒまでご連絡ください。

## 8.2 診断

K-439 のソフトウェアにより、サービステスト (OQ) を実行して作動状態、センサー、動作時間、装置上方を見ることができます。

診断メニューを開くには メインメニュー > Diagnostics を選択します。下図の画面が現れます。



### 8.2.1 作動状態

このサブメニューでは発熱体の熱出力、スクラバー B-414 およびバックライトの状態を見ることができます。

- ・ ヒーター : xx %      xx ° C
- ・ スクラバー : On/Off
- ・ バックライト : On/Off

### 8.2.2 センサー

このサブメニューでは下記のセンサーの機能を確認できます。

- 電圧 : xx VAC
- Triac温度 : xx ° C
- LCD温度 : xx ° C
- 温度センサー 1 : xx ° C
- 温度センサー 2 : xx ° C

### 8.2.3 動作時間

このサブメニューでは下記の動作時間を見ることができます。

- 動作時間 : xx h
- 加熱時間 : xx h
- 右側 : xx h
- 左側 : xx h

### 8.2.4 装置情報

このサブメニューでは下記の装置情報が示されます。

- Version Firmware
- Test Date Print
- Version Print
- Max. Temperature Triac
- Max. Temperature LCD



### 8.2.5 サービステスト

サービステストはユーザーまたは専門技術者が行う機能試験です。稼働性能適格性確認 (OQ) のためにもサービステストが必要です。

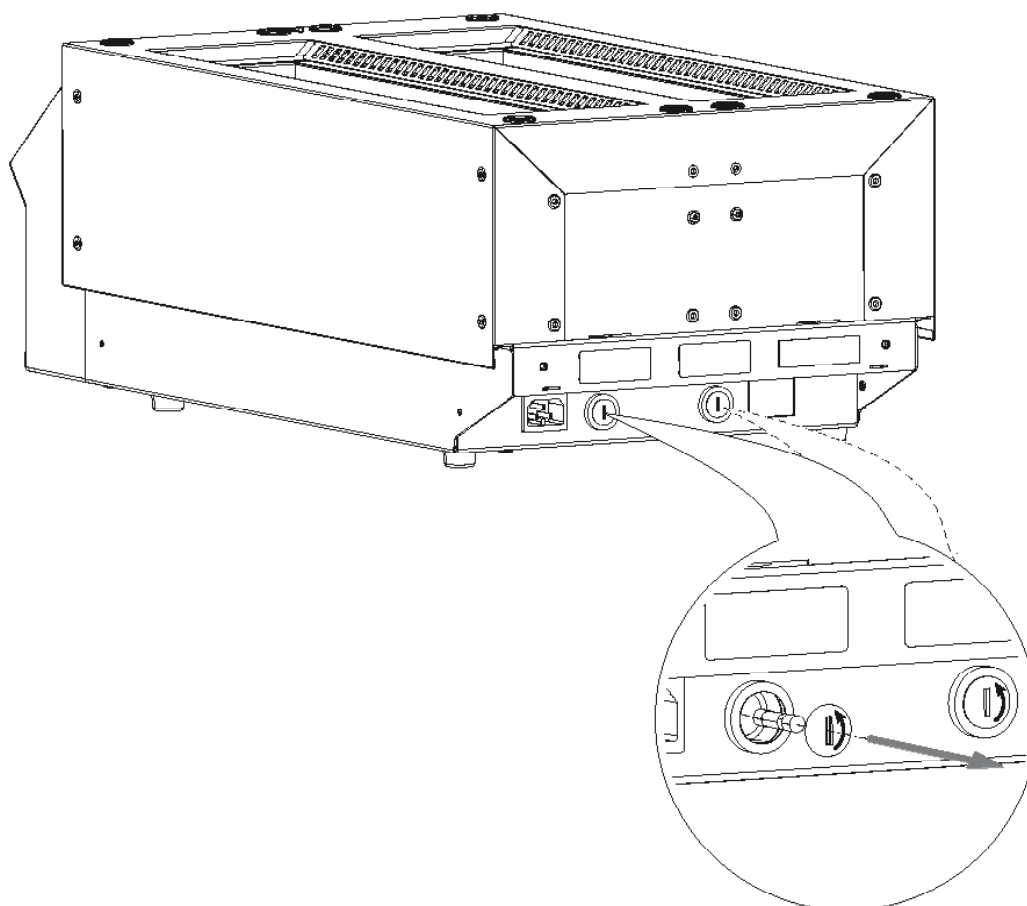
### 8.3 ヒューズ

ヒューズ交換は、以下の手順で行って下さい。

- 装置の電源を切り、電源ケーブルを抜きます。
- 装置背面のガラスヒューズを外すにはマイナスドライバーを使います。
  - ➡反時計方向に 5 回ほど回すとインサートが外れます。
  - ➡ヒューズをインサートごと取り出します。
- 切れたヒューズを交換します（仕様に示されたヒューズの種類に注意してください）。
- IR分解器 を電源に再接続します。

|  |                              |
|--|------------------------------|
| <br> | <p><b>警告</b></p>             |
|  | <p>感電による死亡または火傷の危険があります。</p> |

- 装置の電源をオフにします。
- 不意に再始動しないよう、電源ケーブルを抜いてください。
- ヒューズやヒューズホルダーに手を触れないでください。
- 交換ヒューズには必ず純正品を使用してください。



#### 注記



システム負荷が大きいと、電圧ピーク時にヒューズが飛ぶことがあります。ヒューズが頻繁に切れるときはカスタマーサービスまでご連絡ください。

## 9 シャットダウン、保管、輸送、廃棄

本章では本機のシャットダウンおよび保管の方法について解説します。また保管、輸送に関する仕様も列挙しています。

### 9.1 保管と輸送

装置の電源をオフにして、電源ケーブルを抜きます。IR分解器 K-439 を分解するには、5 章の設置手順を逆順で実施してください。本機を梱包する前に、すべての液体、塵埃などの残存物を除去します。

|   |   |
|---|---|
|   | <p><b>警告</b></p> <p>有害物質に接触したり、あるいはこれを吸引すると、死亡または深刻な中毒症状を起こします。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>保護眼鏡を着用してください。</li> <li>保護手袋を着用してください。</li> <li>実験用作業着を着用してください。</li> <li>場合によっては有害となる可能性のある物質を除去するため、装置およびその付属品を十分に清掃してください。</li> <li>汚れた部品の清掃には、圧縮空気を使用しないでください。</li> <li>装置およびその付属品は元の箱に入れて、乾燥した場所で保管してください。</li> </ul> |
|  | <p><b>注意</b></p> <p>装置重量が重いため、軽傷または中等傷を負う可能性があります。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>装置を搬送するときは2人で行ってください。</li> <li>装置やその輸送ケースを落下させないでください。</li> <li>装置は安定性があり、平らで振動のない場所に設置してください。</li> <li>挟み込みの恐れがある場所に手を入れないでください。</li> </ul>  |

## 9.2 廃棄

環境に負荷をかけずに本装置を廃棄できるよう、3.3 項に使用材質リストを載せてあります。

このリストは専門業者が部品を正しく分別回収するのに役立ちます。

触媒や酸などの廃液の処分については、それぞれの安全データシートを参照してください。

廃棄に関する現地の法規制を遵守してください。疑問のあるときは所管の公的機関にご相談ください。

### 注記

修理のために本機を弊社まで送られる場合、次のページに記載する安全衛生点検表をコピーして記入し、本機とともに送りください。

## 安全衛生点検表

### 安全、潜在的危険性、廃棄物の安全処分についての宣言書

弊社のスタッフの安全衛生保持のため、また、有害物質取り扱いに関する法律や規則、労働安全衛生規則、装置内の残留溶剤など廃棄物の安全処分に関する安全規則により、修理などのために弊社に装置をお送りになる場合には、この表に記入し署名の上、弊社まで送付してください。

この宣言書を弊社で受領するまでは、お送りいただいた製品の取り扱い、作業は行いません。

製品名: \_\_\_\_\_

モデル/型式: \_\_\_\_\_ シリアル番号: \_\_\_\_\_

### 1.A 有害物質ではないもの

返却する製品について次を保証します。

- ☐ 新品又は未使用品です。
- ☐ 有害物質、腐食物質、生物活性物質、爆発物、放射性物質などの危険物質は使用していません。
- ☐ 汚染はありません。溶剤や残留物はすべて除去しました。



- 有害物質、腐食物質、生物活性物質、爆発物、放射性物質などの危険物で汚染されていないこと。
- 本製品には危険物質は含まれていないこと。

### 1.B 危険物質に関する報告

危険物質の使用履歴:

| 化学物質名 | 危険区分/等級 |
|-------|---------|
|       |         |
|       |         |
|       |         |
|       |         |

返却する製品について次を保証します。

- ☐ 本製品に使用したすべての物質、有害物、腐食物、生物活性物質、爆発物、放射性物質などの危険物質について、上記表中に記載しました。
- ☐ 危険物質は全て除去し、製品は完全にクリーニング済みです。接続口は全てシールしています。

## 2 最終報告/宣言

次の方法（適切な場合）を実施したことを宣言します。

- 使用履歴のあるすべての物質、有害物、腐食物、生物活性物質、爆発物、放射性物質などの危険物質について、上記の質問に正しく報告しました。
- 返送する製品について、可能性のある危険性を全て排除する対策を実施し、報告しました。

社名: \_\_\_\_\_

住所: \_\_\_\_\_

部署: \_\_\_\_\_

担当者名: \_\_\_\_\_

サインまたは印鑑: \_\_\_\_\_

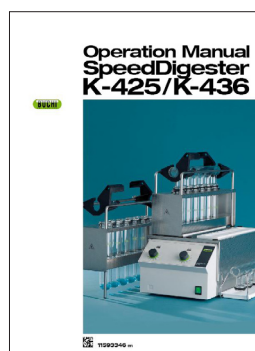
## 10 スペアパーツ

本章にはスペアパーツ、アクセサリ、オプション部品の一覧と、注文に必要な情報が記載されています。

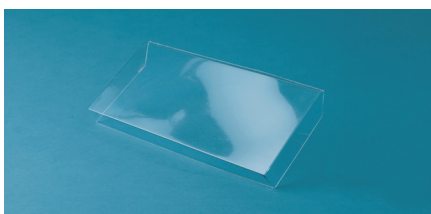
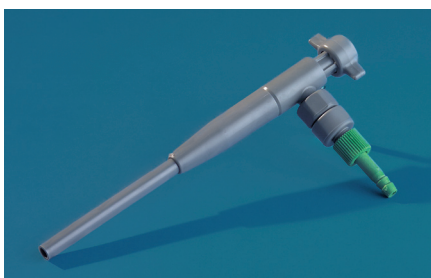
システムおよび部品の保証の有効性を保ち、かつ最高の性能と信頼性を確保するため、スペアパーツおよび消耗品には必ずビュッヒの純正製品を使用してください。弊社の書面による事前の承認がない限り、使用する交換部品を改造しないでください。

交換部品ご注文の際は、保証を有効とするため、必ず製品名、製品シリアル番号、部品の品番を明記してください。

### 10.1 スペアパーツ、オプションのアクセサリ、消耗品



| スペアパーツ                |          |
|-----------------------|----------|
| 説明                    | 品番       |
| 電源ケーブル、スイス用           | 10021    |
| 電源ケーブル、日本用（230V）      | 10016    |
| 電源ケーブル、米国用            | 33756    |
| 取扱説明書、英語版             | 11593351 |
| 取扱説明書、日本語版            |          |
| 排気筒用コネクターセット          | 11055367 |
| EPDM 製シール、12.5*8（2 個） | 11055897 |
| FKM 製 O リング、11*2      | 11055910 |
| ゴム製プラグ                | 11056016 |
| EPDMホース 1.5m、8mm      | 11056005 |
| ラック台座用プラグ             | 11055359 |
| 磁気ブラケット               | 11056231 |



## オプション部品

| 説明                               | 品番     |
|----------------------------------|--------|
| スクラバーB-414、コンデンサー付、230V          | 037882 |
| スクラバーB-414 ベーシックモデル、コンデンサー付、120V | 037883 |
| スクラバーB-414、コンデンサー付、100V          | 037884 |
| スクラバー接続ケーブル                      | 014738 |
| スクラバー B-414 用、4 L溶媒回収容器          | 048668 |

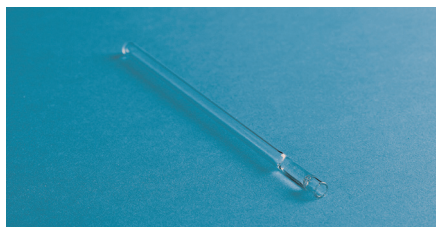
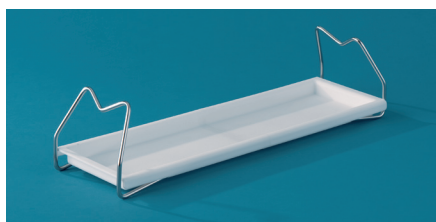
|         |       |
|---------|-------|
| アスピレーター | 02913 |
|---------|-------|

|           |          |
|-----------|----------|
| ディスプレイカバー | 11055329 |
|-----------|----------|

|                          |            |
|--------------------------|------------|
| IQ/OQ セット一式              | お問い合わせください |
| IQ/OQ ドキュメント             | お問い合わせください |
| OQ センサーアダプター             | お問い合わせください |
| スクラバーインターフェース用 OQ テストプラグ | お問い合わせください |

|          |          |
|----------|----------|
| 予備加熱用カバー | 11055842 |
|----------|----------|





## オプション部品

| 説明          | 品番       |
|-------------|----------|
| 排気筒用ドリップトレイ | 11055216 |

|                       |        |
|-----------------------|--------|
| 突沸防止ガラスロッド<br>(10 本組) | 043087 |
|-----------------------|--------|

## 消耗品

| 説明                        | 品番     |
|---------------------------|--------|
| ケルダールタレット<br>(チタン含有)、250錠 | 028765 |

## 11 適格品認証と要求事項

### 11.1 FCC 要求条件(米国およびカナダ用)

#### English:

This equipment has been tested and found to comply with the limits for a Class A digital device, pursuant to both Part 15 of the FCC Rules and the radio interference regulations of the Canadian Department of Communications. These limits are designed to provide reasonable protection against harmful interference when the equipment is operated in a commercial environment.

This equipment generates, uses and can radiate radio frequency energy and, if not installed and used in accordance with the instruction manual, may cause harmful interference to radio communications. Operation of this equipment in a residential area is likely to cause harmful interference in which case the user will be required to correct the interference at his own expense.

#### 訳文

本機は試験の結果、FCC 規則第15部およびカナダ通信省の電磁波障害規制によるクラス A デジタル機器の限界値に適合することが確認されています。これらの限界値は、装置が商用環境で使用する際に有害な干渉が生じないよう適切な保護を提供するために定められたものです。

本機は電磁波エネルギーを発生・利用しており、電磁波を放射する可能性があり、設置および使用に際して本取扱説明書に従わないと無線通信に有害な干渉を及ぼすおそれがあります。本機を住宅地域で使用すると有害な干渉を及ぼす可能性があり、対策を講じることは使用者の責任となります。

#### Français:

Cet appareil a été testé et s'est avéré conforme aux limites prévues pour les appareils numériques de classe A et à la partie 15 des réglementations FCC ainsi qu' à la réglementation des interférences radio du Canadian Department of Communications. Ces limites sont destinées à fournir une protection adéquate contre les interférences néfastes lorsque l' appareil est utilisé dans un environnement commercial.

Cet appareil génère, utilise et peut irradier une énergie à fréquence radioélectrique, il est en outre susceptible d' engendrer des interférences avec les communications radio, s' il n' est pas installé et utilisé conformément aux instructions du mode d' emploi. L' utilisation de cet appareil dans les zones résidentielles peut causer des interférences néfastes, auquel cas l' exploitant sera amené à prendre les dispositions utiles pour palier aux interférences à ses propres frais.

## 11.2 適合宣言



**Declaration of conformity**  
**Konformitätserklärung**  
**Déclaration de conformité**  
**Dichiarazione di conformità**  
**Declaración de conformidad**

BÜCHI Labortechnik AG  
 Meierseggsstrasse 40  
 CH-9320 Flawil 1  
 Switzerland

Declares, that the product / Erklärt, dass das Produkt / Déclare par la présente que le produit /  
 Dichiaro che il prodotto / Declara que el producto:

**SpeedDigester K-439**

complies with the requirements of the European Directives / den Anforderungen der Richtlinien /  
 est conforme aux exigences des directives européennes / soddisfa i requisiti delle norme  
 europee / cumple los requerimientos de las Directivas Europeas:

**2006/95/EEC** (low voltage directive)

**2004/108/EEC** (EMC directive)

and is in accordance with the following standards / und den folgenden Normen entspricht / ainsi  
 qu'aux normes suivantes / ed è conforme ai seguenti standard / y está conforme a los  
 estándares siguientes:

**EN 61010-1:2001**

(Safety requirements for electrical equipment for measurement, control, and laboratory use -  
 Part 1: General requirements.)

**EN 61010-2-010:2003**

Safety requirements for electrical equipment for measurement, control, and laboratory use  
 Part 2-010: Particular requirements for laboratory equipment for the heating of materials

**EN 61326-1:2006**

(Electrical equipment for measurement, control and laboratory use. EMC Requirements:  
 General requirements.)

Flawil, January 27<sup>th</sup>, 2010

Christian Fritsche  
 Director Engineering Services

Erich Koller  
 Head Quality Management



# 保証書 Warranty

この度は、ビュッヒ製品をお買い上げいただきまして誠にありがとうございます。  
この製品は、スイス BUCHI Labortechnik 社で製造され、厳密な品質管理と検査  
の後にお届けした物である事を証明すると共に、ご購入日より1年間に付きまして、  
下記の内容により保証致します。



製品名・シリアル No.

Products Name & Serial No. :

製品名 :

No. :

お客様のご住所・お名前

Name & Address :

〒

TEL :

FAX :

e-mail :

貴社名

お名前

代理店

Purchased from :

お買い上げ年月日

Date of Purchase :

年

月

日

1. 保証期間はご購入日から1年間と致します。
2. 万一故障の場合はお買い上げ販売店又は弊社へ直接ご連絡ください。
3. 修理のご依頼には、必ず本保証書をご提示ください。
4. 付属の消耗品に関しては、保障の対象外となります。
5. 故障原因が下記に該当する場合は、保証対象外となりますのでご了承ください。
  - 1) 誤った方法でご使用された場合。
  - 2) 不当な修理をされたり改造をされた場合の故障。
  - 3) 酷使、保守不十分のため生じた故障。
  - 4) 火災、地震、天災の不可抗力による故障又は損傷。
  - 5) 保証書を紛失され、提示願えない場合。
  - 6) お買い上げ年月日の記載のない場合。
  - 7) 保証期間を過ぎた場合。

日本ビュッヒ株式会社

Nihon BUCHI K.K.

本社 〒110-0008 東京都台東区池之端2-7-17 IMONビル3F  
TEL: 03-3821-4777 FAX: 03-3821-4555  
大阪営業所 〒533-0033 大阪市東淀川区東中島1-18-31 新星和新大阪ビル7F  
TEL: 06-6990-5166 FAX: 06-6990-5167  
名古屋営業所 〒462-0810 愛知県名古屋市中区山田1-7-23 ホワイティヴィラ1F 1A  
TEL: 052-981-5001 FAX: 052-875-9171