



**ケルダール分析システム**  
窒素／たんぱく質分析を安全・簡単に！



# ケルダール法を用いたソリューション：最大限の柔軟性を目指したスマートな発想

ケルダール分析法は迅速かつ、高い精度と再現性のある窒素とたんぱく質の分析方法です。

ビュッヒはシンプルな蒸留器から高度な蒸留・滴定分析装置まで、ケルダール分析のさまざまなニーズにあわせたシステムをご提供します。

## ケルダール法を用いたビュッヒのソリューションの基本要素

### 1. 作業の流れを統合したパッケージ

ビュッヒは、サンプルの前処理から定量にいたるまで全ての分析作業に対して、ケルダール法によるソリューションとサポートを提供しています。お客様の検体数に応じてさまざまな組み合わせや自動化を選択することができます。

### 2. 製品の豊富な品揃え

分解や蒸留は、様々なアプリケーションで用いられる一般的な手法です。ビュッヒのケルダール製品群はこの汎用性に対応できるようにベーシックから全自動タイプ、オートサンブラーまで取り揃えています。

## ビュッヒのケルダール製品群

### サンプルの前処理

アプリケーションによっては、分解と蒸留に先立ってサンプルの前処理を必要とする場合があります。

強力なミキサー B-400は非均質なサンプルを細分・粉碎し、均質化(ホモジナイズ)します。



ミキサー B-400

### 分解器 (IR 分解 / アルミブロック分解)

分解器は、サンプル(例えば牛乳)内の窒素含有物質(例えばたんぱく質)を適切な形態の窒素に変換するのに使用します。ビュッヒの分解器は、検体数やサンプル量に合わせてさまざまな機種をご提供しています。

#### IR 分解



K-425/K-436  
(6ページ)

#### IR 分解



K-439  
(7ページ)

#### アルミブロック分解



K-446  
(8ページ)

#### アルミブロック分解



K-449  
(8ページ)

### スクラバー

分解中には酸性蒸気と臭いが発生しますが、分解器をスクラバーと接続することにより発生する酸を中和、臭いを吸着処理します。さらに、酸によるドラフトの腐食も防止できます。



スクラバー K-415  
(9ページ)

ラックの互換性あり  
(ラックごと移動可能)

### 3. 特定のアプリケーションに対応したアクセサリ

ビュッヒの装置は、AOAC、EPA、ISO、DINなどの方法に準拠して動作するように設計されています。また、デバルダ法、過酸化水素水が滴下可能なケルダール分解用アクセサリなど、想定されるさまざまなアプリケーションに対応しています。

### 4. サポート力と技術力

ビュッヒは、信頼性のある、堅牢かつ安全性の高い装置をお客様にお届けします。また、ケルダールアプリケーションにおいては40年以上の実績を持ち、信頼性のあるサポートとサービスをお客様に提供しています。さらにビュッヒは長年に渡りケルダールの基本構成であるガラス部品の技術と検査手順について第一人者としての地位を確立しています。

## 蒸 留

分解したサンプルは、ビュッヒの高性能蒸留装置を使用することで分解後に直接蒸留処理ができます。

アプリケーションの範囲としては、TKN(総ケルダール窒素)やデバルダなどの従来のケルダール法による処理の他に、アルコール、二酸化硫黄、フェノール、揮発性酸、TVBN(総揮発性塩基性窒素)などの揮発性成分の直接蒸留があります。

## 滴 定

蒸留装置には、滴定装置が別になったベーシックタイプから、滴定装置をオプションで接続できる拡張型、そして滴定装置を内蔵の自動装置まであります。

## 自動化と一体化

検体数によっては、大幅な自動化やオートサンプラーが重要となります。ビュッヒが提供する自動化と一体化によるソリューションは、利便性と時間の節約に関して要求の厳しいお客様にも満足いただけるシステムです。

#### 蒸留(滴定は別途)



K-365  
(10,11ページ)

#### 蒸留 + 滴定



K-365 (10,11ページ)  
セミオートタイプ  
※滴定装置を接続可能



K-375 (12ページ)  
自動蒸留・滴定タイプ



K-375/K-376/K-377 (13ページ)  
完全卓上型

## <ケルダール分解器> 機能比較



K-425



K-436



K-439



K-446



K-449

| 品番        | 1154251100 (300mL x6)<br>1154251500 (500mL x5) | 1154362100 (300mL x12)<br>1154362500 (500mL x10) | 1154392100 (300mL x12)<br>1154392500 (500mL x10) | 1154461000  | 1154491000 |
|-----------|------------------------------------------------|--------------------------------------------------|--------------------------------------------------|-------------|------------|
| ヒーター      | 赤外線 (IR) ヒーター                                  |                                                  |                                                  | アルミブロックヒーター |            |
| サンプル数     | 6本 x 300mL<br>5本 x 500mL                       | 12本 x 300mL<br>10本 x 500mL                       |                                                  | 20本 x 300mL |            |
| 最高温度      | 580°C                                          |                                                  |                                                  | 450°C       |            |
| 温度設定方式    | ダイヤル目盛設定                                       |                                                  |                                                  | 数値設定        |            |
| プログラム作成   | —                                              | —                                                | ○                                                | —           | ○          |
| 自動リフトアップ  | —                                              | —                                                | —                                                | —           | ○          |
| スクラバーとの連動 | —                                              | —                                                | ○                                                | ○           | ○          |
| 他社製試料管    | ○                                              | ○                                                | ○                                                | —           | —          |
| 過熱防止安全機能  | ○                                              | ○                                                | ○                                                | ○           | ○          |
| 消費電力      | 1280W                                          | 2550W                                            | 2000W                                            | 2300W       | 2300W      |

## <ケルダール蒸留器> 機能比較

| 型式                     |                  | K-365 ケルダールシリーズ                                                                     |                                                                                     |                                                                                      |                                                                                       |
|------------------------|------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
|                        |                  |  |  |  |  |
| タイプ                    |                  | イージーケル                                                                              | ベーシックケル<br>ベーシックケルPro                                                               | マルチケル                                                                                | イージーディスト                                                                              |
| 品番                     |                  | 11K36511010                                                                         | 11K36521110<br>11K36521210                                                          | 11K36531110                                                                          | 11K36512040                                                                           |
| 自動添加                   | H <sub>2</sub> O | —                                                                                   | ○                                                                                   | ○                                                                                    | —                                                                                     |
|                        | NaOH             | ○                                                                                   | ○                                                                                   | ○                                                                                    | —                                                                                     |
|                        | ホウ酸              | —                                                                                   | —                                                                                   | ○                                                                                    | —                                                                                     |
|                        | 酸性溶液             | —                                                                                   | —                                                                                   | —                                                                                    | —                                                                                     |
| 自動廃液<br>(試料管) / (回収容器) |                  | — / —                                                                               | ○ / —                                                                               | ○ / ○                                                                                | — / —                                                                                 |
| 自動滴定                   |                  | —                                                                                   | —                                                                                   | ○ (外部接続)                                                                             | —                                                                                     |
| タンクレベルセンサー             |                  | ○ (オプション)                                                                           | ○ (オプション)                                                                           | ○ (オプション)                                                                            | ○ (オプション)                                                                             |
| 留液確認センサー               |                  | ○ (オプション)                                                                           | ○ (オプション)                                                                           | ○ (オプション)                                                                            | ○ (オプション)                                                                             |
| 反応検出センサー               |                  | —                                                                                   | —                                                                                   | ○ (オプション)                                                                            | —                                                                                     |
| 安全センサー                 |                  | ◎                                                                                   | ◎                                                                                   | ◎                                                                                    | ◎                                                                                     |
| 蒸気出力調整                 |                  | ○ (10~100%)                                                                         |                                                                                     |                                                                                      |                                                                                       |
| 操作画面                   |                  | ボタンとダイヤル<br>日本語表記                                                                   | ボタンとダイヤル / タッチパネル<br>日本語表記                                                          | タッチパネル<br>日本語表記                                                                      | ボタンとダイヤル<br>日本語表記                                                                     |
| 消費電力                   |                  | 2100W                                                                               | 2100 W                                                                              | 2100 W                                                                               | 2100 W                                                                                |

## <スクラバー>機能比較



デュオスクラブ

トリプルスクラブ

(硝酸トラップ仕様)

クアッドスクラブECO

| 品番        | 114151020 (100V)<br>114152320 (230V) | 114151030 (100V)<br>114152330 (230V) | トリプルスクラブ<br>+11058461 | 114151041 (100V)<br>114152341 (230V) |
|-----------|--------------------------------------|--------------------------------------|-----------------------|--------------------------------------|
| 冷却トラップ    | —                                    | ○                                    | ○                     | ○                                    |
| 中和槽(容量3L) | ○                                    | ○                                    | ○                     | ○                                    |
| 吸着槽       | ○                                    | ○                                    | ○                     | ○                                    |
| 反応槽(容量1L) | —                                    | —                                    | ○                     | ○                                    |
| 冷却水入り口弁   | —                                    | —                                    | —                     | ○                                    |
| 吸引力調節     | ○                                    | ○                                    | ○                     | ○                                    |
| 電源        | 100V / 230V                          |                                      |                       |                                      |
| 消費電力      | 120W                                 |                                      |                       |                                      |

K-365 ディストシリーズ

K-375

K-375/376  
K-375/377

|                   |                 |                     |                                        |
|-------------------|-----------------|---------------------|----------------------------------------|
|                   |                 |                     |                                        |
| ベーシックディスト         | マルチディスト         | 自動蒸留装置              | オートサンプラー                               |
| 11K36522010       | 11K36532110     | pH タイプ<br>113751700 | 113751710 (20本掛け)<br>113751720 (40本掛け) |
| —                 | ○               | ○                   | ○                                      |
| —                 | ○               | ○                   | ○                                      |
| —                 | ○               | ○                   | ○                                      |
| ○                 | ○               | —                   | —                                      |
| ○/—               | ○/○             | ○/○                 | ○/○                                    |
| —                 | ○(外部接続)         | ○(逆滴定可能)            | ○(逆滴定可能)                               |
| ○(オプション)          | ○(オプション)        | ○                   | ○                                      |
| ○(オプション)          | ○(オプション)        | —                   | —                                      |
| —                 | ○(オプション)        | —                   | —                                      |
| ◎                 | ◎               | ◎                   | ◎                                      |
|                   |                 | ○(30~100%)          | ○(30~100%)                             |
| ボタンとダイヤル<br>日本語表記 | タッチパネル<br>日本語表記 | タッチパネル<br>日本語表記     | タッチパネル<br>日本語表記                        |
| 2100 W            | 2100 W          | 2200W               | 2350W                                  |

# ケルダール分解器

## IR分解器 K-425/K-436

IR分解器は分解の速度、柔軟性、再現性に新たな標準を打ち立てる製品です。この装置によって、広範囲にわたるサンプルが従来の分解器システムよりも遥かに迅速に分解できます。



ベーシックタイプ

分解器 K-425

300mL x 6タイプ / 500mL x 5タイプ



ベーシックタイプ

2つの加熱チャンバーを独立に制御可能

分解器 K-436

300mL x 12タイプ / 500mL x 10タイプ

### ビュッヒの IR 分解器の特長

- 加熱時間・冷却時間が短く時間短縮が可能
- 同じ装置で300mL、500mLいずれの試料管も使用可能
- 温度制御機能内蔵により高い温度での安定性を実現

分解器 K-425/K-436：最適のコストで柔軟性を確保

1. 簡単操作
2. 迅速な加熱と冷却により、時間短縮が可能
3. 1～10の目盛りで簡単に温度コントロール可能  
加熱チャンバーの最適設計により、すべてのサンプルが均一に加熱され突沸を抑制できます。
4. 一体型ラックにより、取り扱いが簡単
5. 他社製試料管の使用可能
6. 酸性蒸気の漏れを防止  
ビュッヒの高品質ガラス試料管およびスクラバー K-415との組み合わせにより、酸性蒸気の漏れを防止します。

### K-425/436/439の周辺機器



スクラバー K-415 (9ページ)



トランス ATC-3K  
単相単巻変圧器 200V → 230V  
(非絶縁タイプ)

### K-425/436/439 オーダー情報

| 品名                                         | 品番         |
|--------------------------------------------|------------|
| K-425 ケルダール分解器 (300mL x 6) (100V 50/60Hz)  | 1154251100 |
| K-425 ケルダール分解器 (500mL x 5) (100V 50/60Hz)  | 1154251500 |
| K-436 ケルダール分解器 (300mL x 12) (230V 50/60Hz) | 1154362100 |
| K-436 ケルダール分解器 (500mL x 10) (230V 50/60Hz) | 1154362500 |
| K-439 ケルダール分解器 (300mL x 12) (230V 50/60Hz) | 1154392100 |
| K-439 ケルダール分解器 (500mL x 10) (230V 50/60Hz) | 1154392500 |
| K-425/436/439 他社製試料管仕様                     | お問い合わせ     |

## IR分解器 K-439

IR分解器K-439は、正確な温度設定ができる温度コントローラーを装備した世界初のIR分解器でもあります。



自動プログラム  
タイプ

分解器 K-439

300mL x 12タイプ / 500mL x 10タイプ

### 革新的な IR 分解器 K-439： 正確で安定した温度コントロール

1. 簡単操作
2. 迅速な加熱と冷却により、大幅な時間短縮とサンプル処理効率向上を実現
3. 分解メソッドの作成・保存  
温度勾配および時間をプログラムし、保存可能です。ビュッヒオリジナルメソッド20種の他に30種のメソッドの保存が可能のため、ルーチン作業が効率的に行えます。
4. 見やすい液晶ディスプレイ  
日本語対応の液晶ディスプレイで、分解の進捗状況を確認可能です。
5. 温度センサー内蔵し、正確な温度制御により設定温度での高い温度安定性を実現
6. 他社製試料管の使用可能
7. 酸性蒸気の漏れを防止  
ビュッヒの高品質ガラス試料管およびスクラバーK-415との組み合わせにより、酸性蒸気の漏れを防止します。

### 発泡性サンプルとは？

発泡性サンプルとは糖やタンパク質が多く含まれているものです。分解器で分解する過程で泡がどンドン発生し、試料管の高さを超えて隣の試料管と混ざってしまうことがあります。こうなると当然分析値は正確ではなくなります。

#### その回避方法は？

いちばん効果的なのは、温度を徐々にあげることです。ある程度の時間をかけながら温度を上げることで多くの場合発泡を回避できます。ただ、長時間分解器の前で操作するのは作業効率がさがる悪い状態です。

このようなサンプルを分解する時は温度コントローラーが内蔵されたK-439(7ページ)、K-449(8ページ)が最適です。予め昇温プログラムをセットすることにより、自動的に発泡を抑えながら昇温します。

### ブランク測定とは？

ブランク測定はサンプルを加えないで、分解→蒸留→滴定まで実行しその値を出す作業です。

これはさまざまな雰囲気に含まれる窒素量のバックグラウンドの値であり、実サンプルから差し引くことでより正確な値になりますが、実はブランク測定の目的はこれだけではありません。

毎日ブランク測定を行っている、大体同じような値が出ます。逆に言うと、何か突発的な異変があった場合、例えば試薬が劣化している、器具の洗浄が充分でないなどが発生した時などは、ブランク値がすぐにそれを知らせてくれます。

時としてブランク値が0となり場合もあります。この状態も何らかの異常が発生している可能性があります。

ケルダール分析はどうしてもルーチン作業になりがちですが、ブランク測定は分析の妥当性評価のひとつの手段ですので毎日実施することが必要です。

#### ブランク測定の本数は？

多くの現場では、 $n=2\sim3$ で実施していることが多いです。もちろんこれらのブランク値が大きくバラついていたら、何かの問題が発生しているサインです。ですので $n=1$ は異常発見の妨げになりますので、避けるべきです。

# ケルダール分解器

## アルミブロック分解器 K446/K-449

分解器 K-446/449はアルミブロックの弱点であった昇温スピードを向上させています。従来と比べ約2時間の時間短縮を実現しました(当社比)。アルミブロックヒーターにより試料管は均一に加熱され、分解時に出る蒸気はスクラパー (K-415) にすべて回収されます。一度に最大20サンプルまで分解でき、ディスプレイにはヒーター温度と残り時間が表示されます。



## プログラム設定と自動リフト機能付の高機能分解システム K-446/K-449の特長と利点

1. 簡単操作
2. 温度表示、残り時間の表示
3. アルミブロックヒーター式の高精度な温度制御  
バーナーを使った煩わしい濃縮作業から開放されます。また、深型アルミブロック採用により効率よく熱がサンプルに伝わります。
4. 酸性蒸気の漏れを防止  
ビュッヒの高品質ガラス試料管およびスクラパー K-415との組み合わせにより、酸性蒸気の漏れを防止します。
5. ガラスロッドで突沸防止  
突沸させることなくケルダール分解・濃縮が可能です。
6. 排気筒ユニットは磁力固定式で高い操作性
7. ドリフトトレイにより加熱ブロックなどの寿命が延長
8. 時間/温度設定プログラムとスクラパー K-415のフル制御が可能 (K-449のみ)
9. 自動リフトにより、高温の試料管をジャッキアップ (K-449のみ)

## K-446/449の周辺機器



## K-446/449 オーダー情報

| 品名                            | 品番         |
|-------------------------------|------------|
| K-446 ケルダール分解器 (230V 50/60Hz) | 1154461000 |
| K-449 ケルダール分解器 (230V 50/60Hz) | 1154491000 |

## ケルダール分解器 仕様

|               | K-425                                                                                  | K-436                                                                                       | K-439                                                                                       | K-446                                                        | K-449                                                        |
|---------------|----------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|
| 電源電圧          | 100V / 230 V                                                                           | 230 V                                                                                       | 230 V                                                                                       | 230 V                                                        | 230 V                                                        |
| 周波数           | 50 / 60 Hz                                                                             | 50 / 60 Hz                                                                                  | 50 / 60 Hz                                                                                  | 50 / 60 Hz                                                   | 50 / 60 Hz                                                   |
| 消費電力          | 1280 W                                                                                 | 2550 W                                                                                      | 2000 W                                                                                      | 2300 W                                                       | 2300 W                                                       |
| 温度範囲          | 70 ~ 580°C                                                                             | 70 ~ 580°C                                                                                  | 50 ~ 580°C                                                                                  | 30 ~ 450°C                                                   | 30 ~ 450°C                                                   |
| 重量            | 12 kg                                                                                  | 15.5 kg                                                                                     | 15.5 kg                                                                                     | 30.3 kg                                                      | 37.3 kg                                                      |
| 寸法(W x D x H) | 310 x 620 x 540 mm                                                                     | 310 x 620 x 540 mm                                                                          | 310 x 620 x 540 mm                                                                          | 472 x 524 x 764 mm                                           | 472 x 558 x 764 mm                                           |
| 標準付属品         | 試料管(300mL) x 6<br>または(500mL) x 5<br>排気筒 x 1<br>ラック x 1<br>コネクターセット x 1<br>EPDM ホース x 1 | 試料管(300mL) x 12<br>または(500mL) x 10<br>排気筒 x 2<br>ラック x 2<br>コネクターセット x 2<br>EPDM ホースセット x 1 | 試料管(300mL) x 12<br>または(500mL) x 10<br>排気筒 x 2<br>ラック x 2<br>コネクターセット x 2<br>EPDM ホースセット x 1 | 試料管(300mL) x 20<br>20本用試料管ラック x 1<br>排気筒モジュールセット<br>EPDM ホース | 試料管(300mL) x 20<br>20本用試料管ラック x 1<br>排気筒モジュールセット<br>EPDM ホース |

## スクラバーK-415

### 酸性蒸気を安全に処理

スクラバーK-415によって、ケルダール分析のプロセスから発生する酸性蒸気や反応性ガス、臭いを安全に処理できます。さらに、酸によるドラフトの腐食も防止できます。



### 環境に優しい方法で酸性蒸気と反応性ガスを中和し、排出

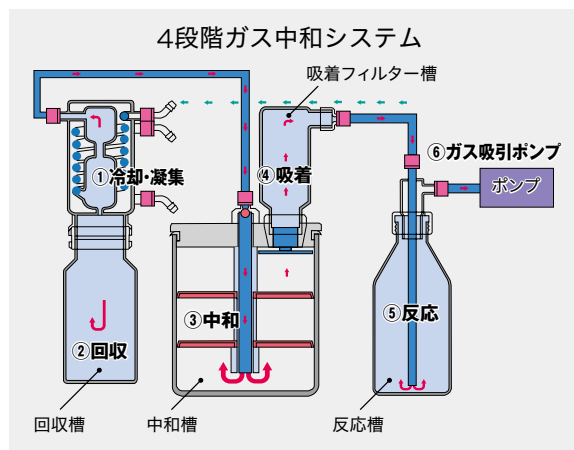
- 強力なポンプによる大きな吸引出力(32L/分)
- 中和槽は大容量の3L(交換頻度が少なくなります)
- 凝縮ステップで、中和槽の交換頻度をさらに軽減
- 幅広いアプリケーションに対応可能な柔軟性
- 気液接触面積が大きいため中和効率が高い
- 分解組み立てが容易で、洗浄も楽々簡単
- 回収の難しい酸性ガスも反応槽で中和
- 硝酸や王水は、反応槽の酸化還元反応で回収
- 反応器セットは、いつでも追加や取り外しが可能
- 液体サンプルは、TKNセットを追加して水の回収量アップ

### K-415アクセサリ

| 品名          | 品番        |           |
|-------------|-----------|-----------|
|             | 100V      | 230V      |
| K-415 スクラバー |           |           |
| デュオスクラブ     | 114151020 | 114152320 |
| トリプスクラブ     | 114151030 | 114152330 |
| クアッドスクラブECO | 114151041 | 114152341 |
| 凝縮ステップ      | 11058460  |           |
| 反応器セット      | 11058461  |           |
| TKN セット     | 11057333  |           |

### K-415 仕様

|               |                                 |
|---------------|---------------------------------|
| 電源電圧          | 100V / 230 V                    |
| 周波数           | 50 / 60 Hz                      |
| 消費電力          | 140 W                           |
| 消費電流(230 V)   | 2 A                             |
| 重量            | 12.9 kg (クアッドスクラブECO)           |
| 寸法(W x D x H) | 347 x 543 x 450 mm(クアッドスクラブECO) |



# ケルダール蒸留装置

## ケルダール蒸留装置K-365シリーズ

ケルダール蒸留装置K-365は、お客様の用途やアプリケーションに合わせて機種を選択が可能です。

**ケルダールシリーズ** 食品や飼料のたんぱく質(窒素)分析、日本薬局方での窒素定量法、肥料や水系の全窒素/アンモニア態窒素/硝酸態窒素の分析等、さまざまなケルダール法の分析で活躍します。

**ディストシリーズ** アルコール測定やシアン・フェノール類の分析等、アルカリを添加しない水蒸気蒸留に適しています。

## ケルダールシリーズ

### イージータイプ

これからケルダール分析を  
始めたい方



イージーケル

- 各種安全機能(試料管・保護カバー・冷却水)
- アルカリは安全な自動添加
- 蒸留時間の設定可能
- 蒸留時間4分の高性能な蒸気発生装置
- 蒸気の出力を10~100%の範囲で設定可能
- 蒸気ステップで蒸気の出力を3段階まで変えながら蒸留可能
- MaxAccuracyモードで電圧変動時も自動で対応

### ベーシックタイプ

ケルダール分析を  
安全に行いたい方



ベーシックケル

- イージータイプの特長を含む
- 自動で水の添加を行い硫酸の希釈可能
- 蒸留後のアルカリ溶液を自動廃液
- インターフェースをより操作のしやすいPro仕様も選択可能
- 自動蒸留モードで、常に安定した留液の回収
- IQ/OQ対応

### マルチタイプ

ケルダール分析を  
自動で行いたい方



マルチケル

- ベーシックタイプの特長を含む
- 外部滴定装置を連動させ、滴定・計算までを自動化
- ホウ酸の添加と滴定後の廃液も自動化され省力化
- 反応検出センサーは、試薬の使用量を最大30%削減
- 逆滴定も自動化に対応
- IQ/OQ対応
- 逆滴定にも対応

### 自動蒸留モード(ケルダールシリーズ・ディストシリーズ)

ベーシックタイプ

マルチタイプ

- 留液が回収され始めてから、設定した蒸留の時間が始まります。
- 常に一定の留液量が回収されるため、安定した蒸留が可能です。

<動画>



## ケルダール蒸留装置のオプション

### ステータスライト



<動画>



- 離れた場所から、装置の状況を確認
- 緑・黄色・赤の3つの色で状態を表示

### 留液確認センサー



<動画>



- 回収容器の一定の高さで蒸留を自動でストップ
- 容器の形状にこだわらず取り付け可能

### タンクレベルセンサー



<動画>



- タンクの外側に取り付け残量確認
- 廃液タンクに取り付けも可能(満杯の確認)

K-365には  
7種のタイプがあります

|  | ケルダールシリーズ | ディストシリーズ  |
|--|-----------|-----------|
|  | イージータイプ   | イージーディスト  |
|  | ベーシックタイプ  | ベーシックディスト |
|  | マルチタイプ    | マルチディスト   |

## ディストシリーズ

### イージータイプ

これから水蒸気蒸留を  
始めたい方



イージーディスト

- アルコール測定での蒸留が数分で終了
- 蒸留時間の設定で、サンプルの乾固など無く蒸留
- 発泡しやすいサンプルは、蒸気の出力を変更し、蒸気ステップを活用して安全に蒸留

### ベーシックタイプ

水蒸気蒸留で  
酸を安全に添加したい方



ベーシックディスト

- 耐酸ポンプで酸性溶液の自動添加が可能
- シアンやフェノール類等の蒸留
- 揮発性酸、亜硫酸、ホルムアルデヒドの蒸留にも対応

### マルチタイプ

水蒸気蒸留も  
ケルダール分析もしたい方



マルチディスト

- 流路を切り替え、酸とアルカリの自動添加が可能
- 蒸留後に行う滴定操作を自動で実施可能
- 逆滴定にも対応し、さまざまな蒸留に適用

### インターフェースの違い

|            | イージータイプ/ベーシックタイプ | ベーシックProタイプ/マルチタイプ |
|------------|------------------|--------------------|
| ディスプレイ     | 4.3インチ カラーLCD    | 7.0インチ カラーLCD      |
| 操作         | 機能ボタン、ダイヤル操作     | タッチパネル、ダイヤル操作      |
| メソッド       | 8                | 96                 |
| 結果         | 40               | 256                |
| ユーザーアカウント数 | 4                | 32                 |
| 言語         | 日本語、他            | 日本語、他              |

- Proタイプは、より使いやすく、見やすい画面
- 「結果」は、滴定装置を接続した際、滴定量が保存されます。

### 反応検出センサー

マルチタイプのみ



- ケルダールのアルカリ化を最適化します。
- アルカリを反応具合を検出しながら加えることで、過剰な添加を抑制し、最大30%削減ができます。

<動画>



### 滴定装置

マルチタイプのみ



- 外部滴定装置を連動させ、蒸留だけでなく、滴定から計算、廃液まで自動で実施します。
- 逆滴定にも対応できます。

<動画>



# ケルダール蒸留装置

## 全自動タイプの蒸留装置 K375

K-375は大量の検体を取り扱う研究室にとって最も利便性に優れたソリューションです。K-375はマルチタスクソフトウェアによって、測定中に新規データの入力、結果の印刷など、複数の操作を行うことができます。日常のサンプル数により、20本掛けまたは40本掛けのオートサンプラーとも接続可能です。



全自動蒸留装置 K-375

### 全自動タイプ

### K-375の周辺機器



オートサンプラー K-376/377  
サンプルの自動交換 (20検体 / 40検体)



ビュレット (逆滴定用)



天秤  
サンプル重量の自動転送 / 保存



PC  
データ転送およびバックアップ



プリンター

## 滴定装置を内蔵したトータルソリューション K-375の特長と利点

1. 滴定装置を内蔵したコンパクトな一体型設計
2. 高い分析精度と再現性
3. 大型カラータッチパネル
4. 簡単操作
  - 日本語表示
  - 測定結果の自動計算
  - 測定条件(メソッド)を保存
  - 外部PCとのリンク可能 (LIMS対応)
  - 大容量メモリー (10万検体以上の測定データ保存可能)
5. 逆滴定分析も可能
6. さまざまな周辺機器との接続とコントロール制御・データ転送が可能
  - オートサンプラー K-376/377
  - プリンター
  - PC
  - 電子天秤
7. オートサンプラー (K-376/377) との接続による全自動化
8. 自動アスピレーション機能
9. 各種の安全機能  
保護ドア、試料管センサーなど
10. IQ/OQ対応
11. 異なるアクセス権限レベルを設定可能  
権限者以外は、結果やメソッドの削除不可
12. データインTEGRITY対応  
「製薬パッケージ」は、権限をさらに制限

## マルチタスクソフトウェア

- 10万検体以上の測定データ保存
- ユーザー固有のメソッド設定・保存
- ビュッヒ標準メソッド内蔵
- PCへのデータ転送が容易
- 統計処理 / 多様なレポート書式
- 日本語表示



## アプリケーション

- ケルダール法による窒素とたんぱく質の定量
- デバルダ法による窒素測定
- TKN (総ケルダール) 測定

## 全自動タイプのオートサンプラーシステム K-375/K-376/K-377

自動ケルダール装置K-375とオートサンプラーK-376/K-377のシステムにより、作業の効率が大幅に向上します。また、K-376/377はビュッヒオリジナルのサンプル移送構造をもち、蒸留装置へのサンプル移送には水蒸気を利用します。そして蒸留中はサンプル試験管を、測定のインターバルには移送管を水蒸気で洗浄しますので、サンプルの残留やクロスコンタミの心配がありません。



オートサンプラーシステム K-375/K-376



オートサンプラーシステム K-375/K-377

### 革新的なオートサンプラーシステム K-375/K-376/K-377の特長と利点

#### 1. 効率よく測定

- 20検体または40検体分の自動測定
- 独立した2つのラックトレイを用い、連続バッチ作業可能 (K-377)
- 分解器のラックと共通。分解器からオートサンプラーへ分解したサンプルをそのままセット

#### 2. ビュッヒオリジナルのサンプル移送システム

- コンパクトなモジュールシステム
- 蒸留中も経路を蒸気が流れているので、クロスコンタミの心配なし

#### 3. 高い柔軟性

- 「緊急ラック」により割り込み測定可能 (K-376 → 4検体、K-377 → 8検体)
- マニュアルとオートサンプラーの切り替えがいつでも可能

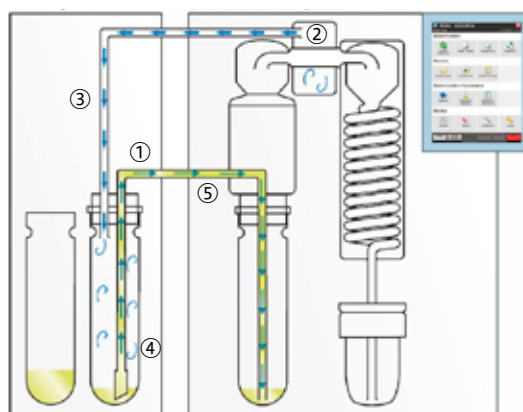
#### 4. 扱いやすく安全

- 各種安全センサー
- 試料管は蒸気で洗われるので、薬品に触れずに蒸留終了
- ガラス試料管を移動しないので、確実に清潔な蒸留が可能

### ビュッヒオリジナルのサンプル移送構造

サンプルの移動後、蒸留を開始し、蒸留中も常に、水蒸気はK-376/377を経由してK-375の蒸留サンプル試験管に送られていますので、分解サンプル試験管内と移送チューブ内にサンプルが残留することはありません。

#### サンプルの移送図

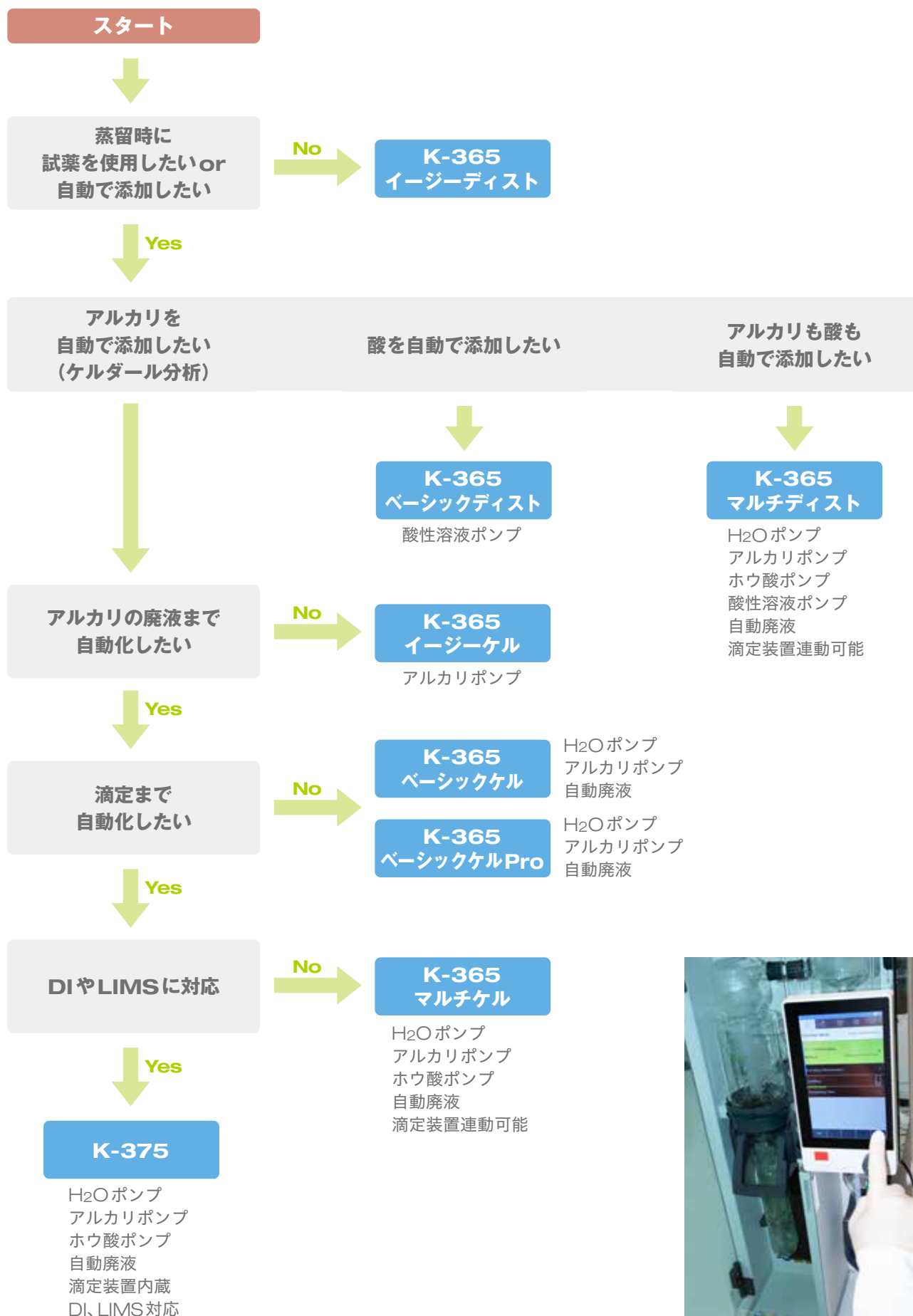


- ① サンプルアームに取り付けられたサンプル移送用ディップチューブがサンプル試験管まで移動
- ② K-375内の水蒸気発生装置から発生した水蒸気
- ③ 水蒸気はチューブを経てK-376/377の分解サンプル試験管に移動
- ④ 水蒸気によりサンプルをディップチューブ内に圧入
- ⑤ サンプルはディップチューブ(サンプル移送用)を経てK-375の蒸留用サンプル試験管に移動

### K-375/K-376/K-377 オーダー情報

| 品名                                | 品番        |
|-----------------------------------|-----------|
| ケルマスター K-375 自動ケルダール装置(pH 法)      | 113751700 |
| K-375/376 ケルダールオートサンプラーシステム(pH 法) | 113751710 |
| K-375/377 ケルダールオートサンプラーシステム(pH 法) | 113751720 |

# ケルダール蒸留装置 機種選定フローチャート



## アクセサリ

### 分解器用アクセサリ

|                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                     |                                                                                                  |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |  |  |  |  |                                                                                                  |
| 試料管 300mL<br>(4本入) 037377<br>(20本入) 11059690                                      | 試料管 500mL<br>(1本入) 026128<br>(4本入) 043982                                         | ガラスキャップ (4個入)<br>品番 040049                                                        | 接続ケーブル (分解器/<br>スクラバー接続用)<br>品番 030983                                            | ケルダール分解促進剤<br>(1000錠入)                                                              | 銅入り 11072632<br>チタン入り 11072627<br>カスタム 11072629<br>マイクロ 11072628<br>ECO 11072630<br>消泡剤 11072631 |

### 分解器K-446/K-449用アクセサリ

|                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |                                                                                   |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|
|  |  |  |  |
| 突沸防止ガラスロッド<br>(10本入)<br>品番 043087                                                 | 試料管ラックスタンド<br>20本用<br>品番 11058659                                                 | 液体サンプル用排気筒<br>K-446/449用<br>品番 11058827                                           | 断熱カバー<br>品番 040052                                                                |

### 分解器K-425/K-436/K-439用アクセサリ

|                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                       |                                                                                       |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
|    |    |   |   |    |
| 過酸化水素水用排気筒<br>(300mL 試料管用)<br>品番 11055853                                           | 試料管スタンド 6本用/試料管スタンド 12本用/<br>試料管スタンド 500mL 4本用<br>品番:043039/品番:043041/品番:016951     | ラック 300mL 試料管用<br>品番 11055248                                                       | ラック 500mL 試料管用<br>品番 11056966                                                         | サンプリング補助プレート<br>300mL 試料管用<br>品番 11055943                                             |
|  |  |  |    |  |
| 排気筒用ドリフトレイ<br>品番 11055216                                                           | 予備加熱用カバー<br>品番 11055842                                                             | 断熱キャップ<br>品番 11056024                                                               | 断熱材 300mL 試料管用<br>品番 11055142                                                         | 断熱材 500mL 試料管用<br>品番 11055143                                                         |
|                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |  | 液体サンプル用排気筒<br>300mL 試料管用 11055865<br>500mL 試料管用 11055851                              |

### 蒸留装置用アクセサリ

|                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                       |                                                                                       |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
|  |  |  |  |  |  |
| 試料管 300mL<br>(4本入) 037377<br>(20本入) 11059690                                        | 試料管 500mL<br>(1本入) 026128<br>(4本入) 043982                                           | 試料管 750mL<br>(1本入) 11058999                                                         | スプラッシュプロテクター<br>(デバルダ法用)<br>K-375用 043335<br>K-365用 11071014                        | PP製スプラッシュプロ<br>テクター<br>K-375用 043590<br>K-365用 11070670                               | タンクレベルセンサー<br>K-375用 11055914<br>K-365用 11072294                                      |
|  |  |  |  |  |  |
| 留液確認センサー<br>品番 11070270                                                             | ステータスライト<br>品番 11068959                                                             | 反応検出センサー<br>品番 11072666                                                             | 10Lタンク (写真左)<br>試薬用 043468<br>廃液用 043470                                            | 20Lタンク (写真右)<br>試薬用 043469<br>廃液用 043471                                              | ソフトウェア<br>ケルリンク 11072472<br>製薬パッケージ 11068617                                          |

### その他アクセサリ

| 品名                                  | 品番       |
|-------------------------------------|----------|
| 接続ケーブル (K-365-Eco タイトレーター用)         | 044989   |
| 接続ケーブル (K-365-メトローム 滴定装置 848/877 用) | 11055333 |
| 逆滴定用外付け精密分注器 ビュレット                  | 11056836 |
| 逆滴定用外付け精密分注器 駆動モーター                 | 11056835 |
| SO <sub>2</sub> 吸収容器                | 048680   |
| 他社製試料管用アダプター (K-375 用)              | 11058410 |
| 他社製試料管用アダプター (K-365 用)              | 11072398 |
| K-375 用 プリンター                       | お問い合わせ   |

### トランス

| 品名                                | 品番       |
|-----------------------------------|----------|
| トランス 単相単巻変圧器 (非絶縁タイプ) 200V → 230V | 35000030 |
| トランス 単相複巻変圧器 (絶縁タイプ) 200V → 230V  | 35000032 |
| トランス 単相単巻変圧器 100V → 230V          | 35000031 |

# ケルダール蒸留装置 仕様

## ケルダール蒸留装置 K-365

|                                  | ケルダールシリーズ                    | ディストシリーズ           |
|----------------------------------|------------------------------|--------------------|
| 電源電圧                             | 220～240±10%VAC               | 220～240±10%VAC     |
| 周波数                              | 50 / 60 Hz                   | 50 / 60 Hz         |
| 消費電力                             | 2100 W                       | 2100 W             |
| 消費電流 (230V)                      | 9.13A                        | 9.13A              |
| 重量                               | 23Kg                         | 23Kg               |
| 寸法 (W x D x H)                   | 320 x 400 x 730 mm           | 320 x 400 x 730 mm |
| 水道水温度<br>(25℃を超える場合はチラーをご使用ください) | 1～25℃                        | 1～25℃              |
| 水道水量                             | ～1.2L/分                      | ～1.2L/分            |
| 回収率<br>(1～220mgN)                | >98% (分解から)<br>>99.5% (蒸留のみ) | 測定物による             |
| 測定再現性<br>(絶対量1mgN、300秒の直接蒸留)     | <0.8%                        | 測定物による             |
| 測定範囲                             | 0.02～220mgN                  | 測定物による             |
| 蒸留再現性(RSD)<br>(蒸留時間300秒)         | < 1 %                        | < 1 %              |

## ケルダールオートサンプラーシステム K-375/K-376/K-377

|                | K-375                                                                                                          | K-376                                                     | K-377                                                     |
|----------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|
| 電源電圧           | 230 V                                                                                                          | 230 V                                                     | 230 V                                                     |
| 周波数            | 50 / 60 Hz                                                                                                     | 50 / 60 Hz                                                | 50 / 60 Hz                                                |
| 消費電力           | 2200 W                                                                                                         | 150 W                                                     | 150 W                                                     |
| 消費電流 (230 V)   | 9.5 A                                                                                                          | 650 mA                                                    | 650 mA                                                    |
| 重量             | 32 kg                                                                                                          | 42 kg                                                     | 64 kg                                                     |
| 寸法 (W x D x H) | 458 x 431 x 670 mm                                                                                             | 505 x 655 x 750 (1000) mm                                 | 1015 x 655 x 750 (1250) mm                                |
| インターフェース       | RS232 / USB / イーサネット                                                                                           | -                                                         | -                                                         |
| 回収率            | ≧99.5%                                                                                                         | -                                                         | -                                                         |
| 再現性 (相対標準偏差)   | < 1%                                                                                                           | -                                                         | -                                                         |
| 測定範囲           | 0.1～200 mgN                                                                                                    | -                                                         | -                                                         |
| 標準付属品          | pH電極<br>滴定試薬ボトル(1L)<br>液面センサー x 4<br>300ml 試料管 x 1<br>冷却水用チューブ x 1<br>試薬用チューブ(6m) x 1<br>10Lタンク x 2、20Lタンク x 2 | 20検体用ラック x 1<br>RS-232C ケーブル (K-375通信用)<br>300ml 試料管 x 24 | 20検体用ラック x 2<br>RS-232C ケーブル (K-375通信用)<br>300ml 試料管 x 48 |

Quality in your hands

### 日本ビュッヒ株式会社

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 〒532-0011 大阪市淀川区西中島 5-6-16 新大阪大日ビル 4F  
TEL : 06-6195-9241 FAX : 06-6195-9251  
エリア担当者駐在：九州 / 中部 / 北海道

お問い合わせ  
nihon@buchicom | www.buchi.com/ja

- このカタログに記載の仕様および外観は2023年8月現在のものです。
- 製品改良のため、仕様および外観が予告なく変更されることがありますので、ご了承ください。
- カatalogの色と実際の製品の色とは、多少異なる場合があります。
- 本カタログに記載以外の、運送費、設置費などについては別途お問い合わせください。
- 追加アクセサリや仕様についてご不明な点は別途お問い合わせください。
- ご使用前に、必ず取扱説明書をお読みください。
- 有機溶媒を使用される際は、適切な排気装置が付いた部屋でご使用ください。