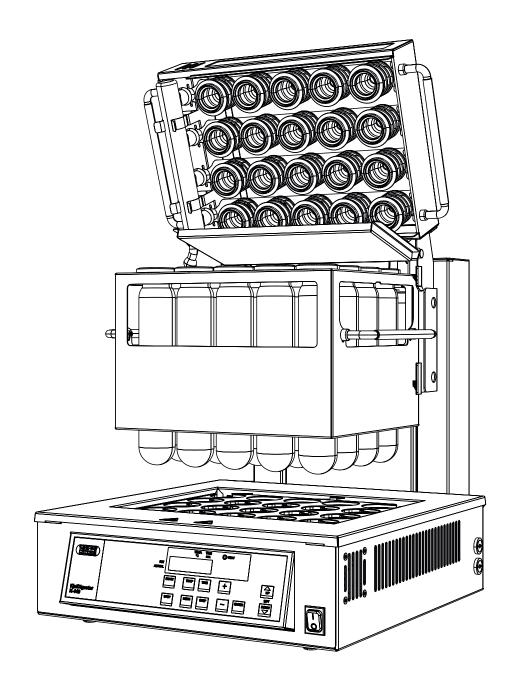


KjelDigester K-446 / K-449 取扱説明書



出版事項

製品名:

取扱説明書、KjelDigester K-446 / K-449 11593552B ja

発行日: 05.2016

BÜCHI Labortechnik AG Meierseggstrasse 40 Postfach CH-9230 Flawil 1

E-Mail: quality@buchi.com

本説明書に経験上必要と判断された変更を加える権利を保留します。特に構成、図版、技術的詳細が対象となります。

本取扱説明書は著作物です。この取扱説明書からの情報は、競合目的のために複製、配布または使用してはならず、第三者の利用に供してもいけません。書面による事前同意なしで本取扱説明書を活用して、一切の構成部品を製造することも禁じます。

目 次

1	一般	的事項		
	1.1	本説明	書について	7
		1.1.1	本説明書の構成	7
		1.1.2	その他のユーザー情報	8
		1.1.3	利用可能な言語	8
		1.1.4	参考資料	8
		1.1.5	略語	8
	1.2	分解器	: KjelDigester K-446/K-449 について	9
			一般的情報	
			銘板	
	1.3	納入範	囲	10
2	安全	に関する	注意事項	
	2.1		ーターの資格	11
	2.2	適切な	使用法	11
	2.3	安全上	の警告	11
		2.3.1	警告の説明	11
		2.3.2	記号	12
	2.4	一般的	な安全規則	13
			オペレーターの責任	
		2.4.2	メンテナンスと手入れの義務	13
		2.4.3	交換部品	13
		2.4.4	改造	13
	2.5	製品安	全性	14
		2.5.1	一般的危険性	14
		2.5.2	特定的な危険性	15
			個人用保護具	
		2.5.4	内蔵の安全装置および安全措置	16
3	仕様			
	3.1	装置の	寸法	17
		3.1.1	K-446	17
		3.1.2	K-449	17
	3.2	一般的	仕様	17
		3.2.1	電気系統	18
		3.2.2	環境条件	18
4	機能	の説明		
	4.1	目的と	設計	19
	4.2	KjelDig	gester の概要	19
		4.2.1	正面図と側面図	19
		4.2.2	背面図	20
		4.2.3	見取図	20

	4.3	機能	21
		4.3.1 分解過程	21
	4.4	コントロールパネル	22
		4.4.1 コントロールパネルのディスプレイ	22
		4.4.2 コントロールパネルのボタン	
		4.4.3 スクラバーの制御(K-449 のみ)	23
	4.5	ラックの冷却位置および加熱位置	24
	4.6	K-446 と K-449 の機能比較	24
5	設置		
	5.1	開梱	25
	5.2	組立の準備	25
	5.3	輸送用ロックの取り外し	26
	5.4	装置の組み立て	
	0.1	5.4.1 ドリップトレー	
		5.4.2 排気ユニットの取り付け	
		5.4.3 スクラバー/アスピレータの接続	27
		5.4.4 システムの固定 (地震対策)	29
		5.4.5 電気接続	29
	5.5	設定	
		5.5.1 設定メニューへのアクセス	
		5.5.2 コントラストの調整	
		5.5.3 最高温度の調整	
		5.5.4温度オフセットの調整5.5.5時計の設定 (K-449 のみ)	
		5.5.6 スクラバーの制御の調整 (K-449 のみ)	
	5.6	ユーザー保護シールドの取り付け	
	5.7	凝縮液ボトルの取り付け	
	5.8	空気供給ホースの取り付け	34
6	運転		
	6.1	アプリケーションに関する一般的情報	35
	6.2	分解の開始	36
	6.3	手動分解のためのパラメータの設定	36
		6.3.1 K-446	36
		6.3.2 K-449	37
	6.4	分解中のパラメータの編集	37
	6.5	分解の中断	38
	6.6	KjelDigester の停止	38
	6.7	KjelDigester K-446	39
		6.7.1 分解過程	
	6.8	KjelDigester K-449	40
		6.8.1 分解過程 (手動モード)	
		6.8.2 分解過程 (自動モード)	

		6.8.3 分解過程 (加熱開始時間の指定)	42
		6.8.4 自動分解のパラメータの設定	43
		6.8.5 メソッドの編集	44
		6.8.6 メソッドの選択	
		6.8.7 加熱開始時間の設定	
		6.8.8 リフトの昇降	45
7	メン	テナンス	
	7.1	メンテナンス計画	47
		7.1.1 使用後、または必要に応じて随時行うメンテナンス	47
		7.1.2 毎日のメンテナンス	47
		7.1.3 毎週のメンテナンス	47
		7.1.4 毎年、または分解サイクル 1000 回ごとに行うメンテナンス	48
		7.1.5 3 年ごとのメンテナンス	48
	7.2	洗净	48
		7.2.1 KjelDigester の清掃	48
		7.2.2 スクラバーホースの洗浄	49
		7.2.3 排気ユニットのシールとスプリングの洗浄	49
		7.2.4 試料管の洗浄	49
	7.3	排気ユニットのシールとスプリングの交換	
	7.4	電源ヒューズの交換	51
	7.5	充電式バッテリーの交換(K-449 のみ)	52
	7.6	排気ユニットの取り外し	54
8	トラ	ブルシューティング	
	8.1	カスタマーサービス	55
	8.2	ディスプレイに表示されるエラーメッセージ	
	8.3	故障	
	0.0	8.3.1 分解中の試料管の破損	
		8.3.2 分解中の電源の故障 [ERR 1]	
		8.3.3 加熱ブロック内での試料管の詰まり (K-449 のみ)	
	8.4	点検	
	0.4	8.4.1 排気ユニットのシールとスプリングの点検	
		8.4.2 ガラス部品の点検	
		8.4.3 充電式バッテリーの点検 (K-449 のみ)	
9	運転	/ ± 1►	
9	建転 9.1	体に 輸送	61
	9.2	運転休止	
	9.3	材質	62

10	O スペアパーツ		
	10.1	一般的情報	63
	10.2	分解器 KjelDigester K-446/K-449 用スペアパーツ	64
	10.3	オプション	67
		10.3.1 分解促進剤	68
11	付録		
	11.1	FCC の要求事項(米国・カナダ)	69
	索引.		.71

1 一般的事項

本説明書は分解器 KjelDigester K-446 および K-449 について説明し、安全な運転と良好な動作状態の維持に必要なすべての情報を提供します。

本説明書は、特に、実験室で作業する方を対象に作成されています。

1.1 本説明書について

本機を設置・運転する前に本説明書を熟読してください。特に第2章の安全上の注意事項に留意してください。本説明書はいつでも見られるように、装置の近くに保管してください。

1.1.1 本説明書の構成

本説明書は 11 章に分かれており、装置の運転に関連するすべての情報を含んでいます。

章	意味
1 一般的事項	本説明書と本機の概要を述べています。また本説明書の見方その 他の一般的な情報を掲載しています。
2 安全について	本機の安全コンセプト、本機の使用に関連する一般的な行動規則 および危険性の警告を掲載しています。
3 仕様	本機の仕様を掲載しています。技術仕様、要求事項、性能データ が記載されています。
4 機能の説明	本機の基本原理と構造を示し、アセンブリの機能を説明します。
5 設置	本機の設置方法を説明し、初回運転の手順を示します。
6 装置の運転	本機の代表的な使用例を示し、適切・安全な運転方法についての 指示事項を掲載しています。
7 メンテナンス	本機の運転条件を良好に保つために必要なメンテナンス作業すべてを説明します。
8 トラブルシューティング	比較的軽微な問題が生じたときに運転を再開するための参考です。 起こりうる問題点とその原因の可能性および問題解決方法を説明 しています。トラブルシューティングとメンテナンスのためのチェッ クポイントについても説明します。
9 運転休止	本機の保管および廃棄方法を説明します。長期保管後の使用再開 に際しての注意事項も掲載しています。
10 スペアパーツ	スペアパーツ・アクセサリー・オプション部品を列挙し、注文に必 要な情報を示します。
11 付録	要求事項に関する追加的な資料を掲載しています。

1.1.2 その他のユーザー情報

ページ番号

フッターのページ番号は章 (例 1-12) とページ番号 (例 1-12) を含んでいます。

参照

参照箇所の表記には少なくとも章とページ番号が含まれています (例 1-12)。

注記

「注」で始まるパラグラフは装置、ソフトウェアあるいはそれらのアクセサリーの仕様に役立つ情報を示します。「注」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)。

1.1.3 利用可能な言語

本説明書には下記の各言語の版があります。

言語	品番
英語版	11593546
ドイツ語版	11593547
フランス語版	11593548
イタリア語版	11593549
スペイン語版	11593550
中国語版	11593551
日本語版	11593552

1.1.4 参考資料

スクラバー K-415

言語	品番
英語版	11593505
ドイツ語版	11593506
フランス語版	11593507
イタリア語版	11593508
スペイン語版	11593509
中国語版	11593510
日本語版	11593511

1.1.5 略語

EPDM エチレンプロピレンゴム

FCC 連邦通信委員会 (Federal Communications Commission)

TKN 全ケルダール窒素

METH メソッド

MSDS 物質安全データシート

No 番号

Pcs 個数

PTFE: ポリテトラフルオロエチレン

Qty 数量

1.2 分解器 KjelDigester K-446/K-449 について

1.2.1 一般的情報

本装置は、BUCHI の書面による事前の許諾なく改造してはなりません。無断改造は、システムの安全性に影響を及ぼし、また、事故に至る恐れがあります。

1.2.2 銘板

銘板は分解器右側面にあります。

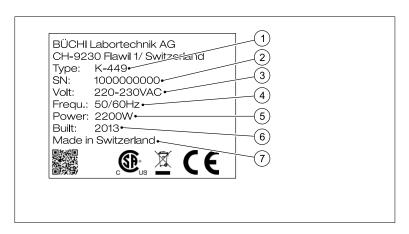


図 1.1 銘板の凡例 (例)

① 装置名

② 製造番号

③ 電源電圧の範囲

④ 電源周波数

⑤ 最大消費電力

⑥ 製造年

⑦ 製造国

1.3 納入範囲

品名	数量	品番
分解器 KjelDigester ・K-446、スタンダード ・K-446、凝縮トラップ付き排気筒 ・K-449、スタンダード ・K-449、凝縮トラップ付き排気筒	1 - - - -	- 1154461000 1154462000 1154491000 1154492000
ドリップトレーホルダー	1	11059804
ドリップトレー	1	11059031
試料管 300 mL(4 本入)	5	037377
ラック	1	11059831
ホース 1.5 m、8 mm	1	11056005
ホースコネクタ S19	1	11057159
クランプ S19	1	11057149
電源ケーブル ・中国版 ・日本版(230 V 用) ・英国版 ・米国版 ・オーストラリア版	1 - - - -	- 010010 010016 017835 033763 017836

2 安全に関する注意事項

オペレーターとスタッフの安全を確保するには、各章に示されている安全上の注意事項および警告を遵守することが不可欠です。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説明書を参照できるようにしておいてください。

2.1 オペレーターの資格

分解器 KjelDigester を使用するには、予め取扱説明書を読み理解しておくことが必要です。

本機は実験室スタッフのほか、訓練および専門的経験によって、本機の操作上起り得る危険性を知り得る人のみが操作するようにしてください。

2.2 適切な使用法

分解器 KjelDigester は実験室用に設計・製作されています。濃硫酸を加熱して有機試料成分を酸化するのに使用します。

2.3 安全上の警告

2.3.1 警告の説明

人体および物品に対する危険性の程度を示すため、本説明書では標準的なシグナルワードとして「危険」「警告」「注意」「注」を使用しています。これらのシグナルワードが人体への危険に関連している場合は、一般的な安全記号が付随します。

安全のために下表を熟読理解し、各注意喚起用語とその定義を確実に理解することが重要です。

記号	注意喚起用語	定義	危険性のレベル
	危険	回避しないと死亡または重傷を惹き起こす危険性を 示します。	***
	警告	回避しないと重傷または死亡を惹き起こす可能性の ある危険性を示します。	***
	注意	回避しないと軽度または中程度の負傷の可能性のあ る危険性を示します。	***
	注記	物品の損傷の可能性を示します。人の傷害の可能性のある状況には用いません。	***

注意喚起用語および補足説明文の左側にある四角に、補足の安全記号が表示されている場合もあります。

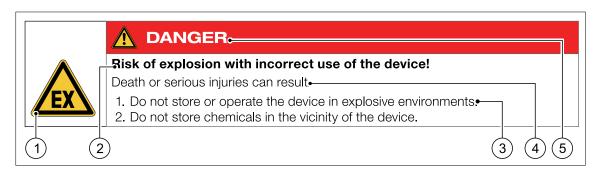


図 2.1 警告の例

- ① 安全記号
- ② 危険性の発生源
- ③ 危険回避方法

- ④ 回避しなかった場合の危険性
- ⑤ 警告タイトル

2.3.2 記号

安全記号とその意味を下記の一覧表に示します。これらの記号は本説明書に用いられるほか、装置上にも表示されています。

警告用安全記号

記号	意味	記号	意味
	一般的警告		腐食のおそれあり
A	感電のおそれあり		引火性
	生体危険性	EX	爆発の可能性ある環境
	ガラス破損のおそれあり		吸入は有害
<u> </u>	装置損傷のおそれあり		高温の表面
	手を傷つけるおそれあり		磁石

厳守を要する安全記号

記号	意味	記号	意味	
	保護眼鏡着用のこと		保護衣着用のこと	
	安全手袋着用のこと	\$ -\$	重量物、一人で持ち上げないこと	

2.4 一般的な安全規則

2.4.1 オペレーターの責任

実験室の長はスタッフの訓練に関する責任を持ちます。

オペレーターは、本機またはアクセサリー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。

連絡には下記メールアドレスをご利用ください。

quality@buchi.com

装置およびアクセサリーに適用される国または自治体の法規を厳格に遵守してください。

2.4.2 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に実施してください。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。

2.4.3 交換部品

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 BUCHI の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。

2.4.4 改造

本機は、事前に弊社と協議し書面による許諾を得ない限り、改造してはなりません。改造・アップグレードは BUCHI の有資格技術者のみが実施できます。無断改造に起因するクレームは受理されません。

2.5 製品安全性

本機は最新技術に基づいて設計・製作されています。しかし不注意や不適切な取り扱いによって、ユーザー・物品・環境に対する危険が生ずることがあります。

下記の場合にそのような危険性が残ることが知られています。

- ·十分な訓練を受けていない人が本機を操作した場合
- ・規定された正当な使用方法から外れた操作をした場合
- ・これらについては、本書では警告のマークを表示して示しています。

2.5.1 一般的危険性

下記の安全メッセージは、装置の取り扱い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。危険性を最小限に維持するため、示されている対策をすべて実行してください。

本取扱説明書に記述されている操作に安全上の問題が付随する場合には、それに応じた安全メッセージが示されます。

1 危険



使用法が不適切であると爆発のおそれがあります。

死亡または重傷事故につながる可能性もあります。

- 1. 本機を爆発性環境で使用または保管しないこと
- 2. 本機の近くに化学物質を保管しないこと
- 3. 本機の運転は蒸気を直接除去できる換気能力を持つドラフトの中で行うこと
- 4. H₂O₂ または大量の水(>10 mL)を用いる作業には保護シールドを使用すること
- 5. アプリケーションノートに示された安全上の注記を遵守すること

警告



引火性蒸気による火傷の危険があります。

死亡または重傷事故につながる可能性もあります。

- 1. 引火性蒸気の発生源をすべて除去すること
- 2. 本機の近くに引火性の化学物質を保管しないこと

警告



高温の酸または過酸化物蒸気による火傷の危険があります。

死亡または重傷事故につながる可能性もあります。

- 1. 不良部品のある状態でシステムを運転しないこと
- 2. 使用前にシールが正常であることを確認すること
- 3. プロセスから発生する蒸気を吸入しないこと
- 4. 本機の運転を作動しているドラフトの中で行うこと
- 5. スクラバーまたはアスピレーターを用いて排出される蒸気を中和すること
- 6. 分解作業中に本機またはその部品を動かさないこと
- 7. 必ず個人用保護具を着用すること



/ 注意



高温の部品およびガラス器具による危険があります。

軽度ないし中程度の火傷の可能性があります。

- 1. 高温の部品または表面に触れないこと
- 2. システムおよび装着したガラス器具が安全に冷えるまで待つこと
- 3. 冷えるまでは本機またはその部品を動かさないこと

注意



こぼれた液体または機械的衝撃による危険があります。

ハウジング内への液体の漏れ、あるいは機械的衝撃によって装置が損傷することがあります。

- 1. 装置または部品の上に液体をこぼさないこと
- 2. 液体の入った状態で装置を動かさないこと
- 3. 装置または部品を落とさないこと
- 4. 装置に外部の振動が伝わらないようにすること
- 5. 地震のある地域では装置を作業台に固定すること
- 6. H_2O_2 または TKN 関連のアプリケーションでは必ずユーザー保護装置を設置して から本機を運転すること

2.5.2 特定的な危険性

H₂O₂ または TKN の分解

分解に H_2O_2 または TKN を用いるときは、作業場所を出来るかぎり安全に保つため、必ず以下の手順を踏んでください。

警告



爆発および薬傷の危険があります。

死亡または重傷事故につながる可能性もあります。

- 1. 個人用保護具を着用すること
- 2. すべての部品が適切な動作条件を満たしていることを確認すること
- 3. 本機の運転を作動しているドラフトの中で行うこと
- 4. アプリケーションノートに示された安全上の注記を遵守すること
- 1. 試料調製および分解の際には必ずユーザー保護シールドを使用すること $(H_2O_2$ 、TKN とも) · ユーザー保護シールドの取り付け、(5-32)。
- 2. H₂O₂を安全に計量するため、適当な計量装置とチューブを用いること
- 3. 試料調製および分解の際にはドラフトを作動させること

2.5.3 個人用保護具

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

2.5.4 内蔵の安全装置および安全措置

ガラス器具

All original BUCHI の純正ガラス部品はすべて耐熱性・耐薬品性のホウケイ酸ガラス製で、加熱ブロックと完全に適合します。

加熱ブロック

加熱ブロックは過熱防止スイッチを備えています。温度が 500 °C を超えると加熱ブロックの電源が切れ、分解器が連続ビープ音を発します。

蒸気の除去

分解中に発生した酸性蒸気は排気ユニット中に蓄積されます。

排気ユニット内の蒸気は EPDM 製ホースを通じてスクラバー (スクラバー K-415 など) へ、または十分な吸引流量のアスピレーターによってシンクへ、安全に排出しなければなりません。

リフト (K-449)

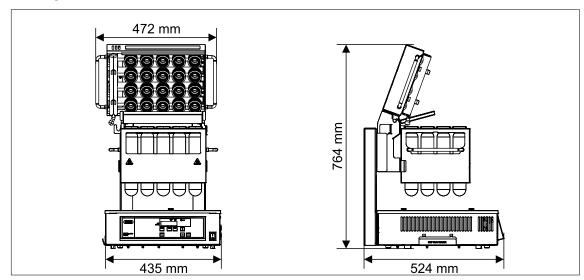
分解器 KjelDigester K-449 は充電可能なバッテリーを備えています。停電の際にはリフトが自動的に上昇します。

ビープ音が鳴った後、リフトは自動的に下降します。

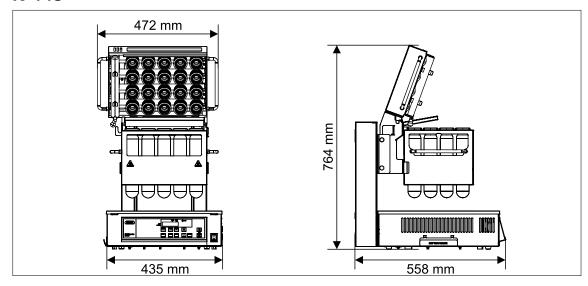
3 仕様

3.1 装置の寸法

3.1.1 K-446



3.1.2 K-449



3.2 一般的仕様

説明	K-446	K-449
全重量	30 kg	37.3 kg
アクセサリを除く重量	18.5 kg	25.8 kg
認証	UL/CSA、CE	UL/CSA、CE
汚染度規定	2	2
過電圧カテゴリ	II	II
壁との距離	5 cm	5 cm

説明	K-446	K-449
ディスプレイ	2 列 LCD ディスプレイ	2 列 LCD ディスプレイ
温度表示の分解能	1 °C	1 °C
温度範囲	30∼450°C	30∼450°C
平均温度安定性	±1°C	±1°C
絶対温度の正確度	±7°C (420°Cにて)	±7°C (420°Cにて)

3.2.1 電気系統

説明	K-446	K-449
電源電圧	220 ~ 240 V ± 10%	220 ~ 240 V ± 10%
周波数	50 ∼60 Hz	50 ∼60 Hz
最大消費電力	2300 W	2300 W
スクラバー出力電流	0.7 A	0.7 A
ヒューズ	2 × T10 A/L250 V	2 × T10 A/L250 V

3.2.2 環境条件

説明	K-446	K-449
温度	5~40°C	5~40°C
最大高度(海抜)	2000 m	2000 m
湿度	31°C まで最大相対湿度 80%、以後 40°C における 相対湿度 50% まで直線的に減少	
用途	室内使用専用	

4 機能の説明

4.1 目的と設計

分解器 KjelDigester は沸騰した濃硫酸と触媒による分解に適しています。分解パラメータは BUCHI アプリケーションノートに掲載されています。

4.2 KjelDigester の概要

4.2.1 正面図と側面図

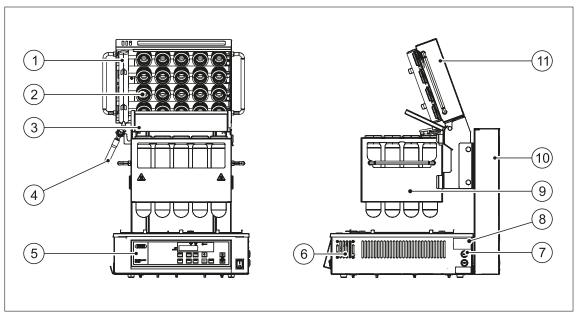


図 4.1 KjelDigester の正面図と側面図

- ① 蒸気集合管
- ② 排気筒
- ③ ドリップトレー
- 4) 排気ホース
- ⑤ コントロールパネル、(4-22)
- ⑥ 電子式冷却ファン

- ⑦ ヒューズ 10 A/250 V
- 8) 銘板
- ⑨ ラック
- ⑩ リフト (K-449 のみ) /ブラケット (K-446)
- ⑪ 排気ユニット

4.2.2 背面図

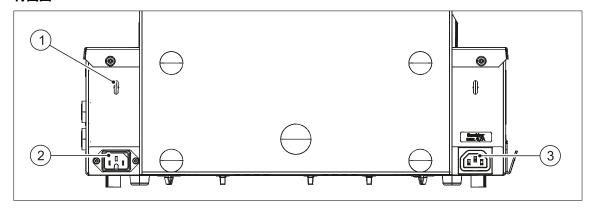


図 4.2 KjelDigester の背面図

- ① アイボルト
- ② KjelDigester 電源接続口

③ スクラバーのインターフェース

4.2.3 見取図

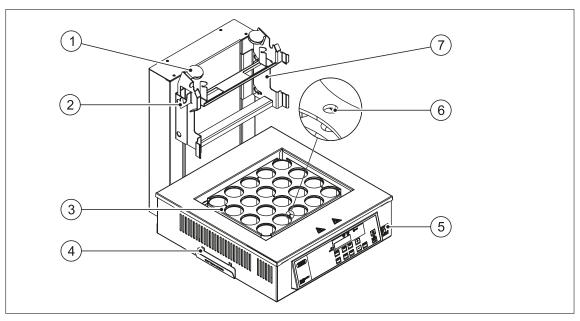


図 4.3 加熱ブロック部品

- ① 磁石
- ② スクラバーホース用ブラケット
- ③ 加熱ブロックカバー
- ④ ドリップトレイホルダー

- ⑤ 電源スイッチ
- ⑥ 外気温センサー用測定点
- ⑦ ラックサポート

4.3 機能

分解器 KjelDigester は試料中の有機結合窒素 (たとえばタンパク質中の) を硫酸アンモニウムに転換するのに使用します。分解中に発生する可能性がある酸性蒸気はスクラバーで処理されます。スクラバーは KjelDigester に接続して、酸性蒸気を中和するとともに悪臭を吸着します。

4.3.1 分解過程

アルミニウム製加熱ブロック ④ が最大 450 °C の高温を発生し、試料 ③ を 370 °C (沸点) まで加熱します。沸騰を続ける H_2SO_4 によって試料が分解されます。高温の酸性蒸気は上昇して凝縮ゾーン ② に入り、凝縮して再び試料上に流下し、連続的に還流が行われます。凝縮ゾーンから酸性蒸気出口 ① を通って逸出した残留蒸気は極めて腐食性が強く、吸引して効率的に中和する必要があります (たとえばスクラバー K-415 を使用します)。

安全ゾーン内 \otimes で凝縮が起こるとシールの寿命が短くなるので、避けなければなりません。凝縮が排気ユニットのごく近くで起こると(たとえば温度設定が高すぎる、触媒使用量が多すぎるなどのため)、 N_o の発生によって窒素が失われ、また試料が乾固することがあります。

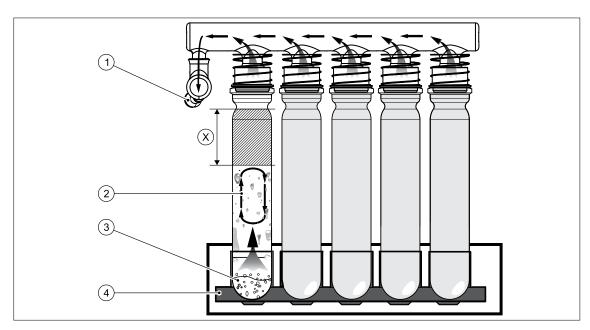


図 4.4 KjelDigester の機能

- ⊗ 安全ゾーン
- ① 酸性蒸気出口
- ② 凝縮ゾーン

- ③ 沸騰/試料の分解
- ④ 加熱ブロック

4.4 コントロールパネル

4.4.1 コントロールパネルのディスプレイ

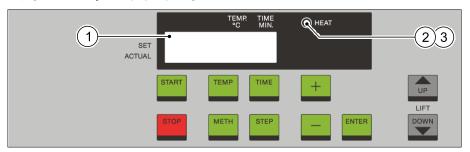


図 4.5 K-449 のディスプレイ

① ディスプレイ、(4-22)

- ③ 加熱ブロックの LED (点滅)、(4-22)
- ② 加熱ブロックの LED (オンオフ)、(4-22)

ディスプレイ

設定温度、現在温度、加熱時間、冷却時間など各種の情報を表示します。

加熱ブロックの LED (オンオフ)

オン:加熱ブロックが加熱中です。

オフ:加熱ブロックの電源が切れ、温度が60°C以下となっています。

加熱ブロックの LED (点滅)

加熱ブロックは加熱を停止していますが、温度は 60°C 以上です。

4.4.2 コントロールパネルのボタン

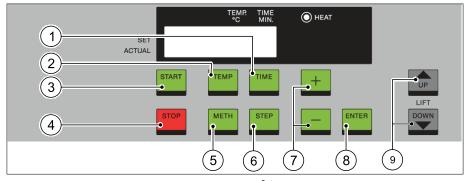


図 4.6 KjelDigester K-449 のコントロールパネル

- ① 時間、(4-23)
- ② 温度、(4-23)
- ③ 開始、(4-23)
- ④ 停止、(4-23)
- ⑤ メソッド、(4-23)

- ⑥ ステップ、(4-23)
- ⑦ 値の増減 [+/-]
- 8 入力
- 9 リフト昇降、(4-23)

時間

範囲 0~999分

加熱時間の設定をします。

温度

範囲 30~450°C

加熱温度の設定をします。

開始

分解プロセスを開始します。

停止

- ・分解プロセスを停止します。
- ・設定メニューへのアクセスを可能にします。
- ・スクラバーを停止します。

メソッド (K-449 のみ)

範囲 メソッド 0~9

最大 9 種のメソッドをプログラムすることができます。各メソッドには 4 つの調節可能なステップが含まれます。各ステップでは温度と時間が設定できます。更に冷却時間を調節することも可能です。

注記

第1ステップは予備加熱機能のためにも用いられます。

K-449 のメソッド 0 は手動モードです。ステップをプログラムすることはできません。

ステップ(K-449 のみ)

メソッド編集の際に次のステップに進みます。

リフト昇降 (K-449 のみ)

ラックを随時上下動させることができます。

4.4.3 スクラバーの制御 (K-449 のみ)

5.5.6 スクラバーの制御の調整 (K-449 のみ)、(5-31)。

範囲 0~255分

スクラバーの制御は KjelDigester を通じて行います。たとえば 1 分間オン、1 分間オフで間欠的に運転することができます。

注記

変更した設定は自動モードで有効になります。

この設定は、独別のアプリケーションで調節が必要でない限り、既定値(オン 0 分、オフ 0 分)のままにしておくことを推奨します。

4.5 ラックの冷却位置および加熱位置

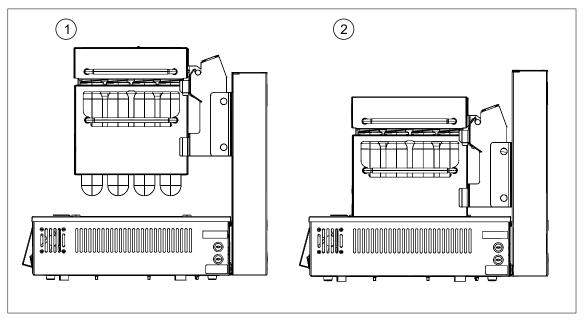


図 4.7 試料の冷却位置および加熱位置

① 冷却位置のラック

② 加熱位置のラック

冷却位置ではラックは加熱ブロックの上方に離れており、試料は加熱されません。加熱位置では試料が加熱ブロック内に下がり、分解が行われます。

ラックは KjelDigester K-446 では手で上下させ、K-449 では自動リフトによって上下します。

4.6 K-446 と K-449 の機能比較

機能	K-446	K-449
スクラバー制御(オンオフ)	•	•
分解中の温度制御 (メソッド O)	•	•
過熱防止スイッチ	•	•
ラック用リフト(昇降)	_	•
メソッドの設定	-	•
冷却およびリフト用予備バッテリー (停電対策)	-	•
加熱開始時間の設定	-	•

5 設置

5.1 開梱

危険



ペースメーカー誤動作の危険があります。

死亡または重傷事故につながる可能性もあります。

1. ラックサポートの磁石から 15 cm 以内にペースメーカーを近づけないこと

注意



装置の大重量による危険があります。

軽度ないし中程度の負傷の可能性があります。

- 1. 装置を持ち上げるときはもう一人の助けを借りること
- 2. 一人で持ち上げないこと

1. 装置の開梱

注意



破損したガラス部品で負傷する危険があります。

軽度ないし中程度の創傷の可能性があります。

- 1. ガラス部品は慎重に扱うこと
- 2. 設置の前にガラス部品に破損個所がないかどうかを点検すること
- 3. 破損した部品を使用しないこと
- 4. ガラスの亀裂や破片に素手で触れないこと
- 2. 輸送中に破損した箇所がないかどうかを点検してください。
- 3. 破損があったときは担当運送業者に連絡してください。
- 4. 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. すべてのガラス部品に破損個所がないかどうかを点検してください。
 - ・8.4.2 ガラス部品の点検、(8-58)。

5.2 組立の準備

- 1. 装置をドラフト内に置きます。
 - · DIN EN 14175-2 規格に適合するドラフトを推奨します。
 - ・装置の周囲は5cm以上空けます。
- 2. スクラバーを使用するときは KjelDigester の左側に設置します。

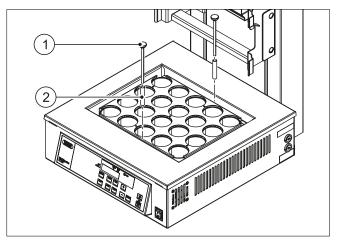
注記

スクラバーの排気ホースはできるだけ短く真っ直ぐにしてください。また、スクラバーの冷却空気が分解器の加熱ブロックに向かって噴き出すのを防ぐ必要があります。

3. 輸送用ロックの取り外し、(5-26)。

5.3 輸送用ロックの取り外し

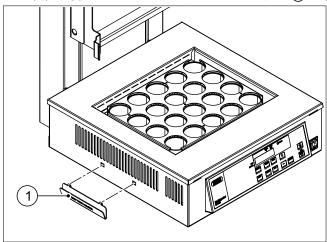
- 1. 加熱ブロックの 2 本のネジ ① およびスペーサ ② を取り外します。
- 2. 取り外した部品は、後日の輸送のために保管しておいてください。

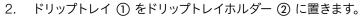


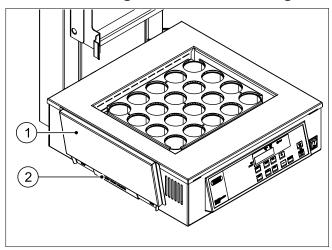
5.4 装置の組み立て

5.4.1 ドリップトレー

1. 装置左側の 2 つの穴にドリップトレイホルダー ① を取り付けます。

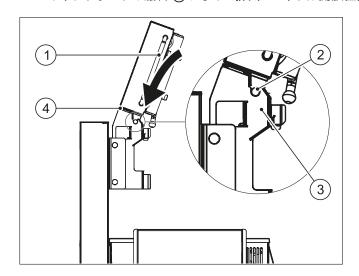






5.4.2 排気ユニットの取り付け

1. 排気ユニットの両側のハンドルを持ち ①、ラックサポート ③ に置きます。・両方のヒンジボルト ② を確実にラックサポートのノッチに入れてください。注記 ラックサポートの磁石 ④ によって排気ユニットは開放位置に保持されます。



5.4.3 スクラバー/アスピレータの接続

予備作業

1. スクラバーを分解器の左側に置きます。

本作業



警告



酸性または有毒の蒸気を吸入する危険があります。

死亡または重傷事故につながる可能性もあります。

- 1. 分解作業中は必ずスクラバーまたはアスピレーターを作動させること
- 2. スクラバーと分解器は必ずドラフト内で運転すること
- 3. ドラフトの扉はできるだけ閉じておくこと



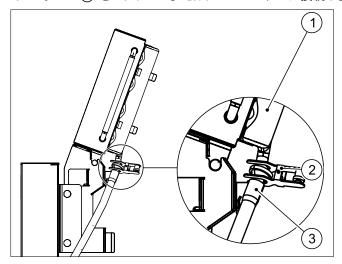
注意



スクラバーの電源電圧を誤る危険があります。

スクラバーの電源電圧を誤ると電子部品が損傷することがあります。

- 1. 必ず電源電圧 230 V のスクラバーを分解器に接続すること。分解器の出力電圧は 230 V のみです。
- 1. スクラバー接続ケーブルを分解器背面に接続します。
- 2. ホース ③ を蒸気集合管 ① へ、ボールジョイントコネクタを用いて接続します。
- 3. 接続部をキャッチポットクリップ②で確保します。
- 4. ホース ③ をなるべく短く真っ直ぐにするため、他端を切ります。
- 5. ホース ③ をスクラバーまたはアスピレーターに接続します。



補充作業

- 1. 構成によっては次の作業を行います。
 - · 凝縮液ボトルの取り付け、(5-33)。

5.4.4 システムの固定(地震対策)

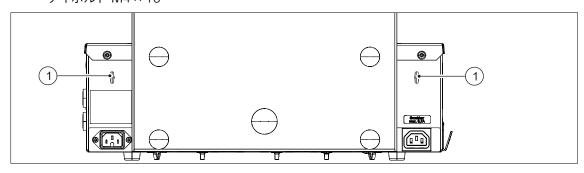




地震によって装置が損傷する危険があります。

地震のある地域では、装置を固定しないことによる損傷可能性があります。

- 1. 装置背面のアイボルトを利用して固定すること
- 1. 装置背面の 2 本のアイボルト ① を利用して固定します。
 - ・アイボルト M4 × 10



5.4.5 電気接続



注意



電気的損傷の危険があります。

電源入力電圧を誤ると装置が損傷することがあります。

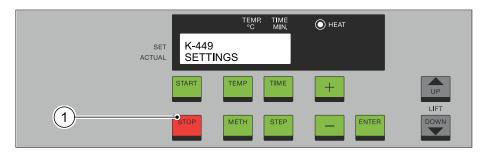
- 1. 銘板に示された電圧の外部電源を使用すること
- 1. 外部電源ケーブルを装置背面に接続します。
 - ・接続する前に、装置と電源が適合していることを確認してください。
 - ・電源は接地線付きでなければなりません。
 - ・コンセントとの位置関係は、いつでもプラグを引き抜けるようにする必要があります。

本機に使用できる電源電圧の範囲は銘板で確認できます。

5.5 設定

5.5.1 設定メニューへのアクセス

- 1. ① [STOP] を for 3 秒間押します。
 - ・設定メニューが表示されます。
- 2. 設定メニュー内を移動するには ① [STOP] を押します。
 - ・コントラスト、(5-30)
 - ·最高温度、(5-30)
 - ·温度較正、(5-31)
 - · 時計、(5-31)
 - ・スクラバーの制御、(5-31)



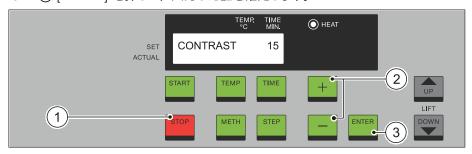
5.5.2 コントラストの調整

予備作業

1. 5.5.1 設定メニューへのアクセス、(5-29)。

本作業

- ① [STOP] を押します。
 - ・コントラストのメニューが表示されます。
- 2. ② [+/-] を押してコントラストを希望する値に設定します。
- 3. ③ [ENTER] を押して、入力した値を確定します。



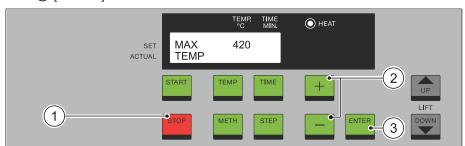
5.5.3 最高温度の調整

予備作業

1. 5.5.1 設定メニューへのアクセス、(5-29)。

本作業

- ① [STOP] を最高温度メニューが現れるまで押します。
 注記
 温度が 420 °C を超えると窒素の喪失または試料の乾固が起こる可能性があります。
- 2. ② [+/-] を押して最高温度を希望する値に設定します。
 - ·範囲 30~450°C。
- 3. ③ [ENTER] を押して、入力した値を確定します。



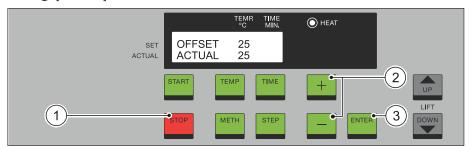
5.5.4 温度オフセットの調整

予備作業

1. 5.5.1 設定メニューへのアクセス、(5-29)。

本作業

- 1. ① [STOP] をオフセットのメニューが現れるまで押します。
- 2. ② [+/-] を押してオフセットを希望する値に設定します。 ・オフセット値は別の温度センサーで測定されます。
- 3. (3) [ENTER] を押して、入力した値を確定します。



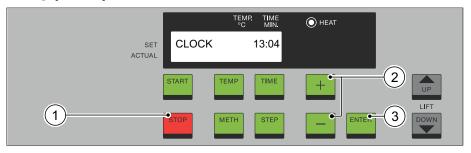
5.5.5 時計の設定 (K-449 のみ)

予備作業

1. 5.5.1 設定メニューへのアクセス、(5-29)。

本作業

- 1. ① [STOP] を時計メニューが現れるまで押します。
- 2. ② [+/-] を押して時間の値を設定します。
- 3. ③ [ENTER] を押して、入力した値を確定します。
- 4. ② [+/-] を押して分の値を設定します。
- 5. ③ [ENTER] を押して、入力した値を確定します。



5.5.6 スクラバーの制御の調整 (K-449 のみ)

予備作業

1. 5.5.1 設定メニューへのアクセス、(5-29)。

本作業

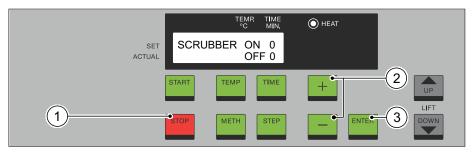




スクラバー制御の設定を誤ると酸性または有毒の蒸気が発生する危険があります。

死亡または重傷事故につながる可能性もあります。

- 1. 分解過程全体にわたってスクラバーで確実に蒸気を除去すること
- 1. ① [STOP] をスクラバー制御メニューが現れるまで押します。
- 2. ② [+/-] を押してスクラバーのオン時間を設定します。
 - ·範囲 0~255分。
- 3. ③ [ENTER] を押して、入力した値を確定します。
- 4. ② [+/-] を押してスクラバーのオフ時間を調節します。
 - ·範囲 0~255分。
- 5. ① [STOP] を押します。
 - · デフォルトのメニューが表示されます。

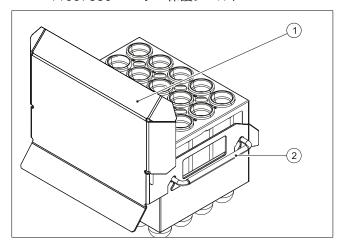


5.6 ユーザー保護シールドの取り付け

注記

 H_2O_2 または大量の水(>10 mL)を用いる作業には保護シールドを使用すること

- 1. ユーザー保護シールド ① をラックハンドル ② に取り付けます。
 - ・11057889 ユーザー保護シールド



5.7 凝縮液ボトルの取り付け

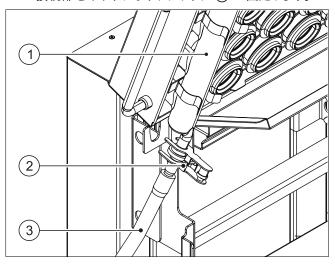
注意



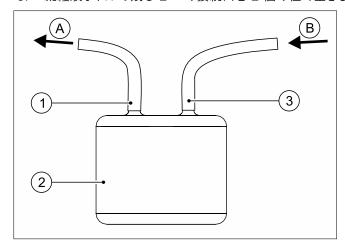
酸性または有毒の蒸気を吸入する危険があります。

気道に軽微ないし中程度の薬傷を負う可能性があります。

- 1. 分解器とスクラバーの間の排気ホースをなるべく真っ直ぐにし、ホース内が液体でブロックされるのを防止すること
- 2. 凝縮液ボトルの位置を必ず排気ユニットより低くすること
- 3. スクラバーは取扱説明書に従って運転およびメンテナンスを行うこと
- 4. ホースに損傷がないことを確認すること
- 1. ホース ③ を蒸気集合管 ① へ、ホースコネクタを用いて接続します。
- 2. 接続部をキャッチポットクリップ ② で固定します。

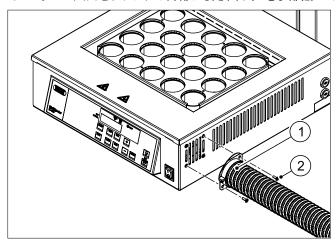


- 3. 分解器 ® からのホース ③ を凝縮液ボトル ② に接続します。 ・025100 凝縮液ボトル
- 4. スクラバー (A) からのホース (1) を凝縮液ボトルに接続します。
- 5. 凝縮液ボトルの残る 2 つの接続口を 2 個の栓で塞ぎます。



5.8 空気供給ホースの取り付け

- 1. 2本のトルクスネジ②を外します。
- 2. 空気供給ホース ① を分解器上の所定位置に当て、2 本のトルクスネジを締め付けます。 ・040079 空気供給ホース
- 3. ホース入口をドラフトの外部に引き出し、電子部品への新鮮な空気の供給を確保します。



6 運転



警告

使用中に有害な物質や蒸気の接触または摂取の危険があります。



死亡または重傷事故の可能性があります。

- 1. 運転前に装置の組立状態が正しいことを確認すること
- 2. 運転前にシール、スプリング、ガラス部品、ホースを点検し、状態と気密性が良好であることを確認すること
- 3. 摩耗または欠陥のある部品は交換すること
- 4. 発生した蒸気やガス状物質をスクラバーまたはアスピレーターで除去すること
- 5. 使用後に配管内およびガラス部品内の凝縮液を安全に廃棄すること
- 6. 分解中に発生する蒸気を吸入しないこと





/! 注意

破損したガラス部品で負傷する危険があります。



- 1. ガラス部品は慎重に扱うこと
- 2. ガラス部品はすべて取り付ける前に目視点検すること
- 3. ガラスの亀裂や破片に手を触れるときは保護手袋を着用すること

6.1 アプリケーションに関する一般的情報

典型的には、有機試料約 1 g に対して 15 \sim 20 mL の H_2SO_4 を使用します。これを超える重量に対しては、有機物質の超過 1 g あたり約 3 \sim 5 mL の H_2SO_4 (油脂、鉱油に対しては 5 \sim 10 mL) を加える必要があります。



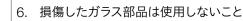
警告

腐食性物質による薬傷の危険があります。



死亡または重傷事故の可能性があります。

- 1. 使用する化学物質の MSDS をすべて遵守すること 2. 腐食性物質は必ず十分換気された条件下で扱うこと
- 3. 保護眼鏡を必ず着用すること
- 4. 保護手袋を必ず着用すること
- 5. 保護衣を必ず着用すること







<u>^!\</u>

注意

不適切な取り扱いによる物損のおそれがあります。

装置部品の取り扱いが不適切であると装置を損傷するおそれがあります。

- 1. 分解後の高温の試料を冷水で冷却しないこと
- 2. 試料管を入れたラックの分解ブロックへの出し入れは慎重に行うこと
- 3. ラックを K-449 のリフトに取り付けるときは調整に注意し、試料管が分解ブロックの開口部に滑らかに入るようにすること
- 4. ガラスビーズでなく突沸防止ガラスロッドを使用すること

大量 (10 ~ 200 mL) の水を蒸発させるときは、沸騰を遅らせないために突沸防止ガラスロッドを使用して、熱水の飛散を防止します。必ずラックにユーザー保護シールドを取り付けてください。

分解時間および分解条件は対象試料によって異なります。これに関する情報は BUCHI アプリケーション ノートに記載されています。BUCHI のアプリケーションがないときは、メソッドを実験によって確定しなければなりません。溶液が透明になってから約 30 分間沸騰を続けます。試料が冷却した後、試料管を直接 BUCHI 蒸留装置または KielSampler に接続して蒸留を行います。

試料管と加熱ブロックの間の熱伝達や空気の流れは一様でないため、必ずしも 20 点の試料すべてが同時に沸騰するとは限りません。しかし分解時間および分解温度が十分であれば、沸騰の時点がずれていることは結果には何ら影響しません。

分解後の試料の冷却に長時間をかけた場合、試料が固化することがあります。

このときは、蒸留に進む前に、次のいずれかの方法によって再度液化する必要があります。

- ・少量の蒸留水を極めて慎重に添加する
- ・分解器上で僅かに加熱する

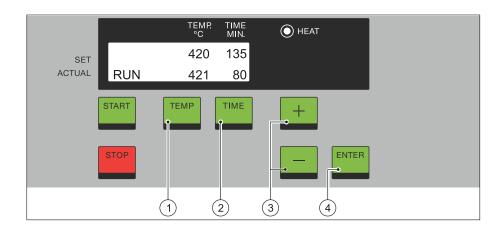
6.2 分解の開始

- 1. K-446 の場合:
 - ·6.7.1 分解過程、(6-39)。
- 2. K-449 の場合:
 - ・6.8.1 分解過程 (手動モード)、(6-40)。
 - ・6.8.2 分解過程 (自動モード)、(6-41)。

6.3 手動分解のためのパラメータの設定

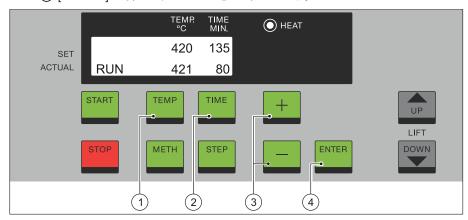
6.3.1 K-446

- 1. ① [TEMP] を押し、③ [+/-] を押して温度を調節します。
- 2. ④ [ENTER] を押して、入力した値を確定します。
- 3. ② [TIME] を押し、③ [+/-] を押して時間を調節します。
- 4. ④ [ENTER] を押して、入力した値を確定します。



6.3.2 K-449

- 1. メソッドボタン [METH] を押し、③ [+/-] を押してメソッド 0 を選択し、④ [ENTER] を押して入力を確定します。
- 2. メソッド 0 は手動分解のために、またはリフトを動かさずに装置を加熱するために用いられます。
- 3. ① [TEMP] を押し、③ [+/-] を押して温度を調節します。
- 4. ④ [ENTER] を押して、入力した値を確定します。
- 5. ② [TIME] を押し、③ [+/-] を押して時間を調節します。
- 6. ④ [ENTER] を押して、入力した値を確定します。

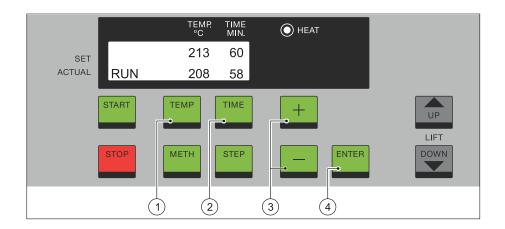


6.4 分解中のパラメータの編集

注記

K-449 の自動運転モード (METH 1 ~ 9) では、分解中にパラメータを変更することはできません。

- 1. ① [TEMP] を押し、③ [+/-] を押して温度を調節します。
- 2. ④ [ENTER] を押して、入力した値を確定します。
- 3. ② [TIME] を押し、③ [+/-] を押して時間を調節します。
- 4. ④ [ENTER] を押して、入力した値を確定します。



6.5 分解の中断

1. 停止ボタン [STOP] を押すことで、分解中いつでも作業を中断できます。 注記 スクラバーは再度停止ボタン [STOP] を押すまで動作を継続します。





高温のラックハンドルによる火傷の危険があります。

軽度ないし中程度の火傷の可能性があります。

- ラックを持ち上げるときは保護手袋を着用すること。ラックハンドルの温度は 70°C を超えることがあります。
- 2. K-446 の場合:
 - ・加熱ブロックからラックと排気ユニットを上げて冷却位置にします。
- 3. K-449 の場合:
 - ・ラックは加熱ブロックから自動的に上昇して冷却位置に達します。

6.6 KjelDigester の停止

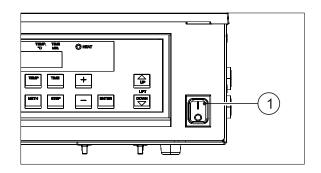


注意

装置の冷却不十分

装置が冷却しないうちに電源スイッチを切ると電気部品が損傷する可能性があります。

- 1. 加熱ブロックの温度が 60°C 以下になるまで電源スイッチを切らないこと
- 1. 排気ユニットを上げます。
- 2. ドリップトレイを挿入します。
- 3. ラックを取り外します。
- 4. KjelDigester を冷却させます。
 - ·LED [HEAT] が消えたら加熱ブロックの冷却は終了です。
- 5. 電源スイッチ ① を切ります。



6.7 KjelDigester K-446

6.7.1 分解過程

予備作業

- 1. 電源スイッチを入れます。
- 2. 希望する温度と時間を設定します。
 - ・6.3 手動分解のためのパラメータの設定、(6-36)。
- 3. 開始ボタン [START] を押します。
 - ・加熱ブロックの予備加熱が開始されます。
 - ・温度が設定値に到達すると、ディスプレイに [READY] と表示されます。

本作業

- 1. 試料管をラックに入れます。
- 2. 試料管に試料と試薬を注入します。
- 3. 使用しない位置があるときは、排気経路を閉じるためガラスキャップを被せます。
- 4. 試料ラックを冷却位置に合わせます。
- 5. ドリップトレイを取り外します。
- 6. 排気ユニットを下げて試料管を覆います。
- 7. すべての試料管が排気ユニットでシールされていることを確認します。
- 8. ラックと排気ユニットを加熱位置にします。



警告

酸性または有毒の蒸気を吸入する危険があります。

死亡または重傷事故の可能性があります。

- 1. 分解作業中は必ずスクラバーまたはアスピレーターを作動させること
- 2. スクラバーと分解器は必ずドラフト内で運転すること
- 3. ドラフトの扉はできるだけ閉じておくこと
- 9. コントロールパネルの開始ボタン [START] を押します。 ・スクラバー (接続されている場合) が起動します。
- 10. スクラバー (接続されていない場合) またはアスピレーターを起動します。

注意



高温のラックハンドルによる火傷の危険があります。

軽度ないし中程度の火傷の可能性があります。

- 1. ラックを持ち上げるときは保護手袋を着用することラックハンドルの温度は 70°C を超えることがあります。
- 11. 分解が終了したらラックを冷却位置にします。
 - ・分解終了を知らせるビープ音が 10 秒間鳴ります。
 - ・ディスプレイには [FINISH] と表示されます。
- 12. 試料が冷却するまで待ちます。
 - ・加熱ブロックの温度が 60°C 以下になるまで LED [HEAT] が点滅します。
- 13. 試料管から蒸気が発生しなくなったら排気ユニットを上げます。
- 14. 排気ユニットと試料の間にドリップトレイを置きます。
- 15. スクラバー (接続されている場合) の電源を停止ボタン [STOP] で切ります。

6.8 KjelDigester K-449

6.8.1 分解過程(手動モード)

予備作業

- 1. 電源スイッチを入れます。
- 2. メソッド 0 を選択します。
- 3. 希望する温度と時間を設定します。
 - ・6.3 手動分解のためのパラメータの設定、(6-36)。
- 4. 開始ボタン [START] を押します。
 - ・加熱ブロックの予備加熱が開始されます。
 - ・温度が設定値に到達すると、ディスプレイに [READY] と表示されます。

本作業

- 1. 試料管をラックに入れます。
- 2. 試料管に試料と試薬を注入します。
- 3. 使用しない位置があるときは、排気経路を閉じるためガラスキャップを被せます。
- 4. 試料ラックを冷却位置に合わせます。
- 5. ドリップトレイを取り外します。
- 6. 排気ユニットを下げて試料管を覆います。
- 7. すべての試料管が排気ユニットでシールされていることを確認します。

警告



酸性または有毒の蒸気を吸入する危険があります。

| 死亡または重傷事故の可能性があります。

- 1. 分解作業中は必ずスクラバーまたはアスピレーターを作動させること
- 2. スクラバーと分解器は必ずドラフト内で運転すること
- 3. ドラフトの扉はできるだけ閉じておくこと
- 8. 開始ボタンを押します。
 - ・ラックは自動的に加熱ブロックへ下降します。
 - ・スクラバー (接続されている場合) が起動します。
- 9. スクラバー(接続されていない場合)またはアスピレーターを起動します。
- 10. 分解が終了するとラックが自動的に冷却位置へ上昇します。
 - ·ディスプレイには [FINISH] と表示されます。
 - ・分解終了を知らせるビープ音が 10 秒間鳴ります。
- 11. 試料が冷却するまで待ちます。
 - ・加熱ブロックの温度が 60°C 以下になるまで LED [HEAT] が点滅します。
- 12. 試料管から蒸気が発生しなくなったら排気ユニットを上げます。
- 13. 排気ユニットと試料の間にドリップトレイを置きます。
- 14. スクラバーの電源を停止ボタン [STOP] で切ります。

6.8.2 分解過程(自動モード)

予備作業

- 1. 電源スイッチを入れます。
- 2. メソッドを選択または設定します (メソッド 1~9)。
 - ・6.8.6 メソッドの選択、(6-44)。
 - ・6.8.4 自動分解のパラメータの設定、(6-43)。
- 3. 開始ボタン [START] を押します。
 - ・開始時間設定が表示されます。
- 4. 開始ボタン [START] を押します。
 - ・ブロックがステップ 1 の設定温度まで加熱されます。
 - ・ステップ 1 の設定温度に達するとラックが自動的に加熱ブロック上に下降します。
 - ・スクラバー (接続されている場合) が起動します。

本作業

- 1. 試料管をラックに入れます。
- 2. 試料管に試料と試薬を注入します。
- 3. 使用しない位置があるときは、排気経路を閉じるためガラスキャップを被せます。
- 4. 試料ラックを冷却位置に合わせます。
- 5. ドリップトレイを取り外します。
- 6. 排気ユニットを下げて試料管を覆います。
- 7. すべての試料管が排気ユニットでシールされていることを確認します。

警告



酸性または有毒の蒸気を吸入する危険があります。

死亡または重傷事故の可能性があります。

- 1. 分解作業中は必ずスクラバーまたはアスピレーターを作動させること
- 2. スクラバーと分解器は必ずドラフト内で運転すること
- 3. ドラフトの扉はできるだけ閉じておくこと
- 8. スクラバー (接続されていない場合) またはアスピレーターを起動します。
 - ・ビープ音が3回鳴ると、リフトが加熱位置へ下降します。

補充作業

- 1. 分解が終了するとラックが自動的に冷却位置へ上昇します。
 - ・加熱ブロックの温度が 60°C 以下になるまで LED [HEAT] が点滅します。
 - ・スクラバーは、メソッドで定義された冷却時間が経過するまで運転を継続します。
- 2. 排気ユニットを上げます。
- 3. 排気ユニットと試料の間にドリップトレイを置きます。
- 4. 同じメソッドを繰り返し実行するときは開始ボタン [START] を、別のメソッドを選択するときは 停止ボタン [STOP] を押します。

6.8.3 分解過程(加熱開始時間の指定)

予備作業

- 1. スクラバーを K-449 に接続します。
- 2. 5.5.5 時計の設定 (K-449 のみ)、(5-31)。
- 3. 6.8.6 メソッドの選択、(6-44)。
- 4. 6.8.7 加熱開始時間の設定、(6-44)。

本作業

- 1. 開始ボタン [START] を押します。
 - ・6.8.7 加熱開始時間の設定、(6-44)。
- 2. 試料管をラックに入れます。
- 3. 試料管に試料と試薬を注入します。
- 4. 使用しない位置があるときは、排気経路を閉じるためガラスキャップを被せます。
- 5. 試料ラックを冷却位置に合わせます。
- 6. ドリップトレイを取り外します。
- 7. 排気ユニットを下げて試料管を覆います。
- 8. すべての試料管が排気ユニットでシールされていることを確認します。

<u>^</u>

警告



酸性または有毒の蒸気を吸入する危険があります。

死亡または重傷事故の可能性があります。

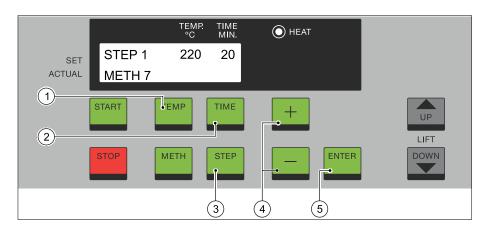
- 1. 分解中は必ずスクラバーを運転すること
- 2. スクラバーと分解器は必ずドラフト内で運転すること
- 3. ドラフトの扉はできるだけ閉じておくこと
- 9. スクラバーの電源スイッチが入っていること、冷却水が流れていることを確認します。

6.8.4 自動分解のパラメータの設定

- 1. メソッドボタン [METH] を押します。
- メソッド番号を 1~9 から選択します。
 ・6.8.6 メソッドの選択、(6-44)。
- 3. ステップボタン ③ [STEP] を押します。
 - ·ディスプレイに [STARTTIME] と表示されます。
- 4. 必要な加熱開始時間を設定するか、またはステップボタン ③ [STEP] を押して作業を継続します。 ・6.8.7 加熱開始時間の設定、(6-44)。
- 5. ① [TEMP] を押し、④ [+/-] を押して温度を調節します。
- 6. ⑤ [ENTER] を押して、入力した値を確定します。
- 7. ② [TIME] を押し、④ [+/-] を押して時間を調節します。
- 8. ⑤ [ENTER] を押して、入力した値を確定します。
- 9. ステップボタン ③ [STEP] を押します。
- 10. ステップ 5~9 を繰り返します。

注記

4 つのステップすべてが必要でないときは、不要なステップの時間を 0 に設定します。

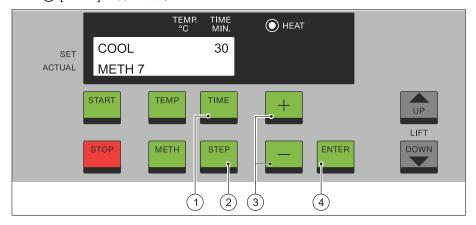


11. ① [TIME] を押して、③ [+/-] により分解を停止させた後にスクラバーの運転を継続する冷却時間 を調節します。

注記

スクラバーが停止したときに試料管からガスが発生しないよう、十分長い時間を設定してください。 BUCHI は最低 30 分を推奨しています。

- 12. **④** [ENTER] を押して、入力した値を確定します。
- 13. ② [STEP] を押します。

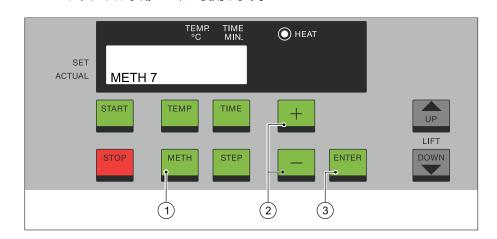


6.8.5 メソッドの編集

- 1. 次のステップに従ってメソッドを編集します。
 - ・6.8.4 自動分解のパラメータの設定、(6-43)。

6.8.6 メソッドの選択

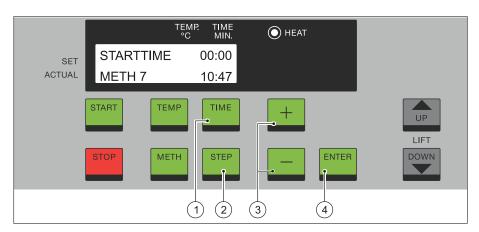
- 1. ① [METH] を押します。
 - ・メソッド番号が点滅します。
- 2. ② [+/-] を押して、希望するメソッド番号を選択します。
- ③ [ENTER] を押してメソッドを確定します。
 注記
 メソッド 0 は手動モードに使用します。



6.8.7 加熱開始時間の設定

- 1. 希望するメソッドを選択します。
- 2. ② [STEP] を押します。
 - ・ディスプレイに [STARTTIME] と表示されます。
- 3. ② [TIME] を押し、③ [+/-] を押して時間の値を調節します。
- 4. ④ [ENTER] を押して、入力した値を確定します。
- 5. ② [+/-] を押して分の値を調節します。
- 6. **④** [ENTER] を押して、入力した値を確定します。

加熱開始時間を正確に測定するため、内蔵時計の設定が正しいことを確認してください。



6.8.8 リフトの昇降





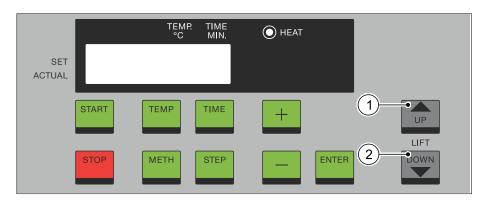
移動するリフトによる手の負傷または火傷の危険があります。

死亡または重傷事故の可能性があります。

- 1. リフトの移動中に加熱ブロックとラックの間に手を入れないこと
- 2. リフトの作動中に装置に触れないこと
- 1. ① または ② [UP/DOWN] を押してリフトを上下に移動させます。
 - ・自動モードではリフトは自動的に昇降します。

注記

リフトは手動でも動かすことができます。



7 メンテナンス

本説明書に記述されているメンテナンスおよび修理の作業は、すべてオペレータ自身が実行できるものです。それ以外の作業は訓練を受けたサービス技術者でなければ行えません。これに該当する場合はBUCHIのカスタマーサービスまたは代理店までご連絡ください。

装置の良好な動作、信頼性、安全性を確保するため、メンテナンスには必ず BUCHI の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。

7.1 メンテナンス計画

7.1.1 使用後、または必要に応じて随時行うメンテナンス

番号 作業

1.	排気ユニットを清掃する	(7–49)
2.	シールとスプリングを点検する	(8–57)
3.	ガラス部品を点検する ・排気筒および蒸気集合管 ・試料管の点検 ・蒸気集合管のホースコネクタ	(8–58)
4.	試料管を清掃する	(7–49)
5.	ドリップトレイを清掃する	
6.	加熱ブロックの穴をワイヤブラシで清掃する	

7.1.2 毎日のメンテナンス

番号 作業

1. 排気ユ	1二ットを清掃する	(7–49)
2. KjelDig	gester を清掃する	(7–48)
· 排気f · 試料f	部品を点検する 筒および蒸気集合管 管の点検 集合管のホースコネクタ	(8–58)

7.1.3 毎週のメンテナンス

番号 作業

- 1. ラックを清掃する
 - 2. ラックサポートの磁石を湿した布で清掃する
 - 3. キャッチポットクリップを清掃する
 - 4. スクラバーホースを清掃する (7-49)

7.1.4 毎年、または分解サイクル 1000 回ごとに行うメンテナンス

番号 作業

1.	充電式バッテリーを点検する	(8–58)
_		

2. 排気ユニットのシールとスプリングを交換する

(7-50)

7.1.5 3 年ごとのメンテナンス

番号 作業

1. 充電式バッテリーを交換する

(7-52)

7.2 洗浄

7.2.1 KjelDigester の清掃



/ 注意



液体がハウジング内ないし電気部品上に漏れる危険があります。

液体、洗剤、腐食により装置が損傷する可能性があります。

- 1. 装置が冷却してから清掃すること
- 2. 液体を装置上にこぼさないよう注意し、こぼれたら直ちに拭き取ること
- 3. 残った液体はピペットを用いて除去すること
- 4. エタノールまたは石鹸水以外の洗浄剤を使用しないこと

予備作業

- 1. 加熱ブロックを冷却させます (<60°C まで)。
- 2. 電源スイッチを切ります。



螫生



清掃中の感電あるいは電流による火傷の危険があります。 死亡または重傷事故の可能性があります。

- 1. 装置の電源を切ること
- 2. 電源コードをコンセントから抜くこと
- 3. 装置が完全に乾燥してから再使用すること
- 3. 電源コードをコンセントから抜きます。

本作業

- 1. ドリップトレイを水洗し、ドリップトレイホルダーに保管します。
- 2. 装置表面およびカバーを湿した布で清掃し、酸の飛沫を除去します。 ・加熱ブロックのカバーを取り外します。
- 3. 加熱ブロックカバーを清掃します。
- 4. 加熱ブロックとハウジングの間など、すべての隙間を清掃します。 ・加熱ブロックの汚れが甚だしいときは、ワイヤブラシを用います。
- 5. カバーを加熱ブロック上に戻します。

7.2.2 スクラバーホースの洗浄

- 1. スクラバーホースの両端(スクラバー側と分解器側)を抜きます。
- 2. ホースは内部の液体がこぼれないように両端を上に向けて持ちます。
- 3. ホースを熱水で洗浄します。
 - ・汚れが著しいときは洗剤としてエタノールを用います。
- 4. ホースをスクラバーおよび分解器に再度接続します。

7.2.3 排気ユニットのシールとスプリングの洗浄

予備作業

1. 排気ユニットを取り外します (7-54)。

本作業

- 1. 排気ユニットを裏返して流しに置きます。
- 2. ブラシを用いてシールとスプリングを水洗します。
 - ・汚れが著しいときは洗剤としてエタノールまたは石鹸水を用います。
- 3. ブラシと洗剤を用いて排気筒および蒸気集合管を洗浄します。
- 4. 排気筒および蒸気集合管を水洗します。
- 5. 柔らかい布でシールを拭います。

注記.

排気ユニット全体を実験室用洗浄機で洗浄することもできます。

6. 汚れが甚だしいときは、排気ユニットを分解し、部品を超音波洗浄機で洗浄します。

補充作業

1. ガラス部品を点検します (8-58)。

7.2.4 試料管の洗浄



注意

試料管が破損する危険があります。



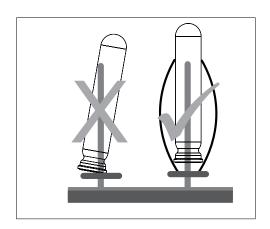
試料管は機械的または熱的衝撃によって破損することがあります。

- 1. 試料管を冷水で冷却しないこと
- 2. 高温の試料管やラックを冷たい表面上に置かないこと

試料管単体

- 1. 試料管を洗浄機に入れます。
- 2. 破損を避けるため、試料管は正しく取り付けてください。

傷や欠けのある試料管は分解中に破損するおそれがあります。

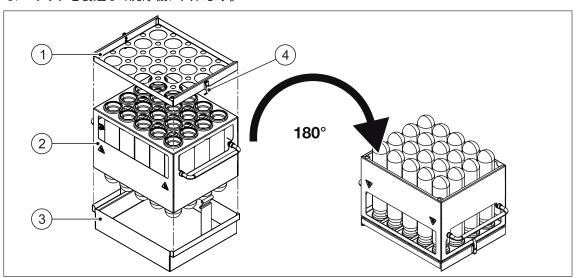


試料管とラック

注訴

試料管とラックを同時に洗浄機で洗浄するときは、追加のアクセサリが必要です。

- 1. 試料管とラック② をラックスタンド③ に置きます。
- 2. 試料管を固定するため、保持プレート ① を取り付け、2 つの掛け金 ④ でロックします。
- 3. ラックを裏返して洗浄機に入れます。



補充作業

1. ガラス部品を点検します (8-58)。

7.3 排気ユニットのシールとスプリングの交換

予備作業

1. 排気ユニットを取り外します (7-54)。

本作業

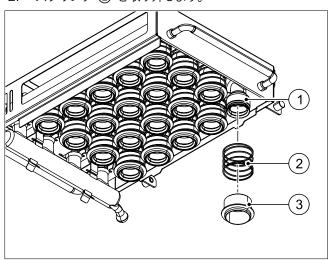




鋭い物体でシールが損傷する危険があります。

鋭い物体を用いるとシールが損傷することがあります。

- 1. シールを鋭い物体に接触させないこと
- 2. エタノールまたは石鹸水以外の洗浄剤を使用しないこと
- 3. シールに注油しないこと
- 1. 排気筒 ① を支え、シール ③ を下方へ引き抜きます。 注記 漏れがあるシールを交換するときは、温水を用いると取り外しが容易になります。
- 2. スプリング(2)を取り外します。



3. スプリングとシールを逆の手順で取り付けます。

7.4 電源ヒューズの交換



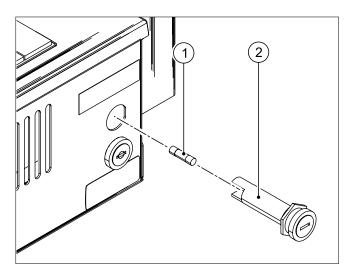
警告



電源コードが接続されていると感電の危険があります。

死亡または重傷事故の可能性があります。

- 1. 装置の電源を切ること
- 2. 電源コードをコンセントから抜くこと
- 1. 電源スイッチを切ります。
- 2. 電源コードをコンセントから抜きます。
- 3. ヒューズキャリア ② のネジを緩めます。 ・ヒューズキャリアの ○ リングを傷めないよう注意してください。
- 4. 不良ヒューズ ① を交換します。
- 5. ヒューズキャリアをねじ込みます。
- 6. 電源ケーブルを接続します。



7. 再びヒューズが飛ぶときは、カスタマーサポートまでご連絡ください。 ・8.1 カスタマーサービス、(8-55)。

7.5 充電式バッテリーの交換 (K-449 のみ)

必要工具

• トルクスドライバー T10

予備作業

- 1. ドリップトレイを取り外し、装置左側のドリップトレイホルダー上に置きます。
- 2. 排気ユニットを取り外します (7-54)。

本作業

1. リフトが冷却位置にあることを確認します。

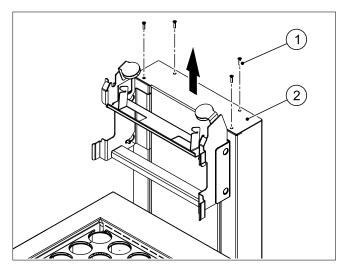


警告

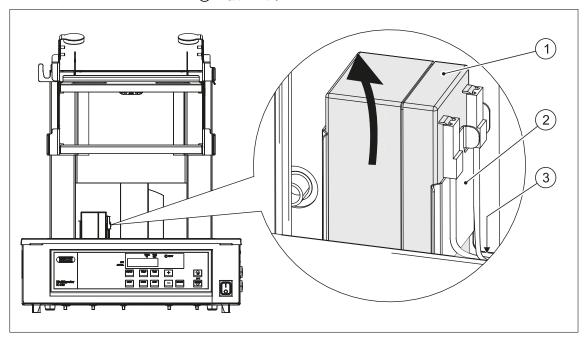
電源コードが接続されていると感電の危険があります。

死亡または重傷事故の可能性があります。

- 1. 装置の電源を切ること
- 2. 電源コードをコンセントから抜くこと
- 2. 装置の電源を切ります。
- 3. 電源コードをコンセントから抜きます。
- リフトカバーの 4 本のトルクスネジ ① を取り外します。
 必要工具 トルクスドライバー T10
- 5. リフトカバー ② を滑らせて外します。



- 6. バッテリー ① を上方へ引き上げてブラケット ② から外します。
- 7. バッテリーケーブルのプラグ ③ を抜きます。



- 8. 新しいバッテリーを取り付けます。
- 9. 逆の手順で組み立てます。

補充作業

1. 充電式バッテリーを点検します (8-58)。

7.6 排気ユニットの取り外し

- 1. 蒸気集合管からスクラバーホース ③ を取外し、装置左側のブラケット上に保管します。
- 2. 排気ユニット ① の両ハンドル ② を持ち、上後方へ引き上げます。

排気ユニットはラックサポートの磁石で保持されているので、引き上げるにはそれ以上の力が必要 です。



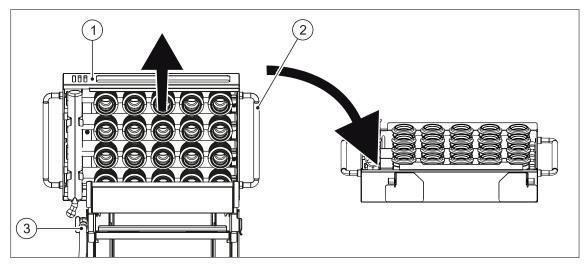
注意



酸による薬傷の危険があります。

軽度ないし中程度の創傷の可能性があります。

- 1. 個人用保護具を着用すること
- 3. 排気ユニットを保管または運搬するときは、酸がこぼれるのを防ぐため裏返します。



8 トラブルシューティング

8.1 カスタマーサービス

本説明書に記載されていない本機の修理は有資格サービス技術者のみが実施できます。資格取得には包括的な技術トレーニングを受け、本機の危険性について十分な知識を持つことが必要です。そのようなトレーニングと知識は BUCHI のみが提供できます。

カスタマーサービスでは下記を提供しています。

- ・交換部品の提供
- ・修理
- 技術的アドバイス

BUCHI のカスタマーサービス部のアドレスは当社ウェブサイトに掲載されています。

www.buchi.com

8.2 ディスプレイに表示されるエラーメッセージ

発生の可能性のある装置の故障やエラーが次のトラブルシューティング表に列挙されています。その中にはオペレーター自身が修復できるものもあります。そのような場合については「対策」の欄に適切な対策が示されています。

誤動作	考えられる原因	対策
ERR 1 POWER	電源が切れた。 加熱が自動的に中断された。	再起動する。[STOP] を押して エラーメッセージを消去する。
ERR 2 TEMP	加熱ブロックの現在温度が 500°C を超えている (連続ビープ音)。	電源スイッチを切る。 再起動する。[STOP] を押して エラーメッセージを消去する。
ERR 3 SHUT OFF MAINS	ファンの詰まりまたは故障のため 装置内の温度が60°Cを超えた。	装置の電源を切り、BUCHI カス タマーサービスに連絡する。
PT 1000 ERROR	温度センサーが短絡したか、 または回路が断線した。	装置の電源を切り、BUCHI カス タマーサービスに連絡する。

8.3 故障

8.3.1 分解中の試料管の破損



警告



腐食性物質による薬傷の危険があります。

死亡または重傷事故の可能性があります。

- 1. 使用する化学物質の MSDS をすべて遵守すること
- 2. 腐食性物質は必ず十分換気された条件下で扱うこと
- 3. 個人用保護具を着用すること

/!\ 警告



酸性または有毒の蒸気を吸入する危険があります。

死亡または重傷事故の可能性があります。

- 1. 分解および冷却中はスクラバーまたはアスピレーターを運転すること
- 2. ドラフトの扉はできるだけ閉じておくこと
- 1. コントロールパネルの停止ボタン [STOP] を押して分解を中断します。
- 2. ドラフトを密閉します。
- 3. 加熱ブロックが冷却するまで待ちます。
- 4. スクラバーの電源を切ります。
- 5. 排気ユニットを上げ、下にドリップトレイを置きます。
- 6. ラックを取り外します。
- 7. 長いピンセットでガラスの破片を取り除きます。
- 8. 加熱ブロックカバーを取り外して洗浄します。
- 9. 加熱ブロック上の液体をピペットで取り除きます。

注記

液体が断熱フレーム内に長り込んだときは、装置の片側を約 2 cm 持ち上げて液体を反対側に集 めます。

10. 長いピンセットとペーパータオルを用いて加熱ブロックを清掃します。

残留物を除去するには蒸留水を用います。

11. 分解器の下および周辺のテーブル面を清掃します。

注意

試料管が破損する危険があります。



加熱ブロックの穴に残留物があると、試料管が破損するおそれがあります。

- 1. 装置を再使用する前に、加熱ブロックの穴の残留物(液体、ガラス、結晶など) をすべて取り除くこと
- 12. 加熱ブロックの穴に残留物(液体、ガラス、結晶など)が残っていないことを確認します。
- 13. 加熱ブロックカバーを再び取り付けます。

補充作業

- 1. KjelDigester を清掃します (7-48)。
- 2. ガラス部品を点検します (8-58)。

8.3.2 分解中の電源の故障 [ERR 1]



注意

酸性または有毒の蒸気を吸入する危険があります。

気道に軽微ないし中程度の薬傷を負う可能性があります。

- 1. 可能ならばドラフトの扉を閉じる
- 2. 室を出る
- 1. 可能ならばドラフトの扉を閉じます。
- 2. 部屋を出て、蒸気がなくなるまで立ち入り禁止とします。
- 3. 電源を回復して蒸気を吸引することを試みます。
- 4. 分解を再開します。

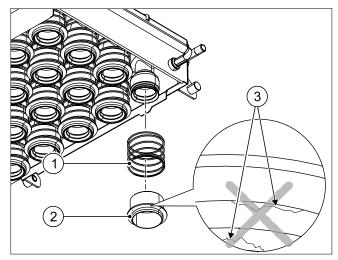
8.3.3 加熱ブロック内での試料管の詰まり(K-449 のみ)

- 1. ガラス部品を点検します (8-58)。
- 2. BUCHI カスタマーサービスに連絡して、ラックサポートと加熱ブロックの位置調整を依頼します。

8.4 点検

8.4.1 排気ユニットのシールとスプリングの点検

- 1. 排気ユニットのすべてのシール ② とスプリング ① を点検します。
 - ・シールに損傷 ③ がないこと
 - ・破損したスプリングがないこと



結果

シールとスプリングに損傷なし:

・シールとスプリングは正常です。

シールとスプリングに損傷または摩耗あり:

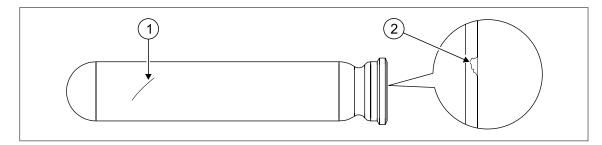
・シールとスプリングを交換します(7-50)。

8.4.2 ガラス部品の点検

- 1. すべてのガラス部品について、傷 ① あるいは欠け ② の有無を点検します。
 - ·試料管
 - 排気筒
 - ·蒸気集合管
 - ・ホースコネクタ

注記

傷や欠けのある試料管は分解中に破損するおそれがあります。



結果

ガラス部品に損傷なし:

・ガラス部品は正常です。

ガラス部品に傷または欠けあり:

・不良のガラス部品を交換します。

8.4.3 充電式バッテリーの点検 (K-449 のみ)

注記

この点検は通常の分解操作の前に行うこともできます。

- 1. 試料管とラックを分解時と同様に準備します。
- 2. 充填したラックを冷却位置にします。
- 3. 電源スイッチを入れます。
- 4. コントロールパネルの下降ボタンを押してリフトを加熱位置へ動かします。
- 5. 電源コードを装置から抜きます。

結果

リフトが冷却位置まで完全に上昇:

バッテリーは正常です。

リフトが冷却位置まで完全に上昇しない:

・充電式バッテリーを交換します (7-52)。

補充作業

1. 装置を再起動した後、[STOP] を押してエラーメッセージ [ERR 1] を消去します。

9 運転休止





装置の大重量による危険があります。

軽度ないし中程度の負傷の可能性があります。

- 1. 装置を持ち上げるときはもう一人の助けを借りること
- 2. 一人で持ち上げないこと

9.1 輸送

予備作業

- 1. 納品時の梱包材を用意します。
- 2. 装置に液体や残留物が入っていないことを確認します。
 - ·7.2.1 KjelDigester の清掃、(7-48)。

本作業

- 1. 下記と逆の手順で輸送用ロックを取り付けます。
 - ・5.3 輸送用ロックの取り外し、(5-26)。
- 2. 下記と逆の手順で装置を分解します。
 - ・5.4 装置の組み立て、(5-26)。
- 3. 取扱説明書をはじめ、必要な資料類をすべて同梱します。

9.2 運転休止

- 1. 装置に液体や残留物が入っていないことを確認します。
 - ·7.2.1 KjelDigester の清掃、(7-48)。
- 2. 下記と逆の手順で装置を分解します。
 - ・5.4 装置の組み立て、(5-26)。
- 3. 液体および触媒、酸などの消耗品の廃棄については、それぞれの MSDS を参照してください。
- 4. 廃棄に関しては現地の法規を遵守してください。問題があれば現地当局に相談してください。 ・9.3 材質、(9-62)。

9.3 材質

部品	材質
磁石	ネオジム
被覆	ポリエステル/エポキシ
リフトガイド	ポリエチレン
加熱ブロック	アルミニウム合金 AlMgSi 1
シール (排気ユニット)	PTFE
スプリング(排気ユニット)	ステンレスばね鋼
断熱材	スーパーウール・ブランケット 607(SiO ₂ /CaO/MgO)
ハウジング、ラック	ステンレス鋼板(1.4301/1.4016)
ガラス部品	ホウケイ酸ガラス 3.3
ホース	EPDM

10 スペアパーツ

10.1 一般的情報

スペアパーツ発注に際しては必ず品番と品名を明記してください。

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 BUCHI の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。

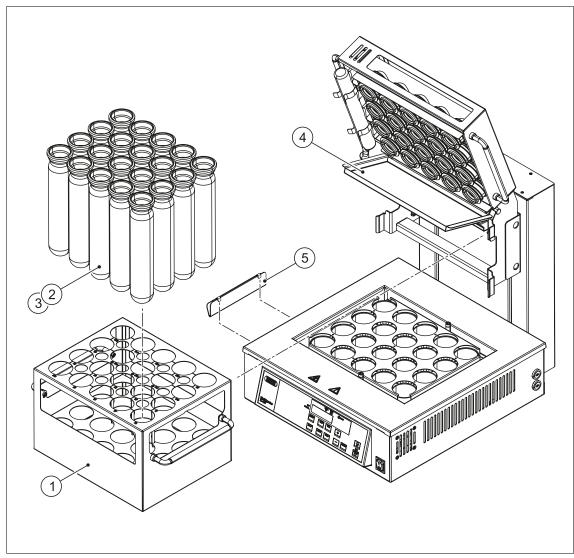
品名:

- ・製品の名称を示します。
- ・直径、長さ、重量などの技術情報も併せて示します。

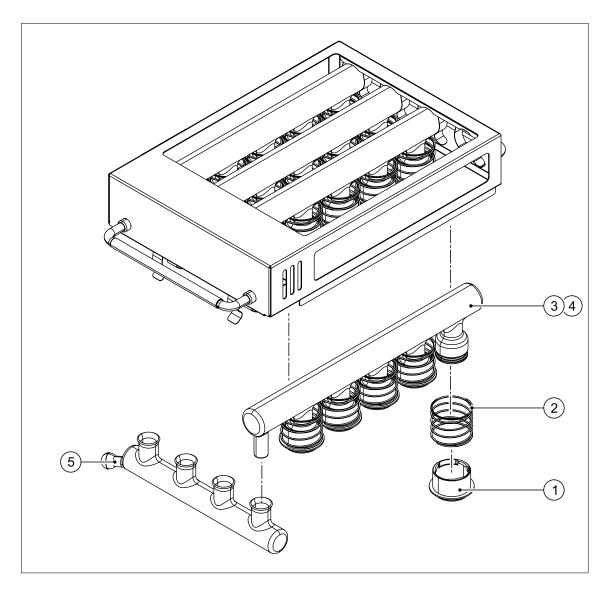
数量:

· 含まれる製品の数量を示します。

10.2 分解器 KjelDigester K-446/K-449 用スペアパーツ



記号 説明 数量	品番
① ラック 1	11059831
② 試料管、300 mL 4	037377
③ 試料管、300 mL 20	11059690
④ ドリップトレー K-446/449 用 1	11059031
⑤ ドリップトレーホルダー K-446/449 用 1	11059804



記号	説明	数量	品番
1	シール、PTFE K-446/449 用	10	11059764
2	スプリング K-446/449 用	10	11059765
3	排気筒 K-446/449 用	1	11058651
4	凝縮トラップ付き排気筒 K-446/449 用	1	11058827
(5)	蒸気集合管 K-446/449 用	1	11058825

図	品名	数量	品番
	加熱ブロックカバー	1	11058793
	充電式バッテリー (接続ケーブルとも)	1	11059102
	ホースコネクタ	1	11057159
	キャッチポットクリップ	1	11057149
	ヒューズ、10 A	10	016952
	電源ケーブル ・中国版	1 –	- 010010
	· 日本版(230 V 用) · 英国版	_ _	010016 017835
	・米国版 ・オーストラリア版	_ _	033763 017836
	ホース、EPDM、8/1500mm	1	11056005

10.3 オプション

図	品名	数量	品番
	ユーザー保護シールド	1	11057889
	ラックスタンド	1	11058659
	保持プレート、洗浄機用	1	038559
	空気供給ホース	1	040079
	断熱力バー	1	040052
	ガラスキャップ	4	040049

図	品名	数量	品番
	突沸防止ガラスロッド	10	043087
	凝縮液ボトル	1	025100
	ワイヤブラシ	1	043929
	スクラバー用接続ケーブル	1	030973
	IQ/OQ セット (en)	1	11059762
	スクラバー K-415 (TripleScrub ^{ECO})	1	114152331
	プラスチック製アスピレーター	1	002913

10.3.1 分解促進剤

品名	数量	品番
チタン入り(3.71 g) 3.500 g K ₂ SO ₄ 、0.105 g CuSO ₄ ×5 H ₂ O、0.105 g TiO ₂	1000	11057980
カスタム(5.00 g) 4.980 g K ₂ SO ₄ 、0.020 g CuSO ₄ × 5 H ₂ O	1000	11057982
ECO (4.00 g) 3.998 g K ₂ SO ₄ 、0.002 g CuSO ₄ × 5 H ₂ O	1000	11057983
マイクロ(1.59 g) 1.500 g K ₂ SO ₄ 、0.045 g CuSO ₄ × 5 H ₂ O、0.045 g TiO ₂	1000	11057981
銅入り 1.500 g K ₂ SO ₄ 、0.150 g CuSO ₄ ×5 H ₂ O	1000	11057985
泡消剤(1.00 g) 0.970 g Na ₂ SO ₄ 、0.030 g シリコーン泡消剤	1000	11057984

11 付録

11.1 FCC の要求事項 (米国・カナダ)

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.

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.

索引

<u>F</u>		
FCC の要求事項	最高温度	30
	材質	62
K	参照	8
KjelDigester の概要19	シール	49, 50, 57
	時間	23
5	試料管	49, 56
アイボルト20	試料管とラック	50
アクセサリ67	磁石	12, 20, 27
安全記号 12	地震	
安全要素16	システムの固定	29
一般的安全性13	自動分解	43
運転休止61	自動モード	41
エラーメッセージ55	充電式バッテリー	16, 52
オペレーターの資格11	重量	
温度23	手動モード	
温度オフセットの調整31	試料管の破損	56
温度センサー20	スクラバー接続ケーブル	28
	スクラバーの制御	
か	スクラバーの接続	,
開梱25	スクラバーホース	
開始23	ステップ	
開始時間42, 44	スペアパーツ	
改造13	寸法	
過酸化水素15	製品安全性	
カスタマーサービス55	: :::::::::::::::::::::::::::::::::::	
加熱位置24	洗浄	
加熱ブロック16, 23		
加熱ブロックカバー20, 66	た	
加熱ブロックの LED(オンオフ)22		
加熱ブロックの LED(点滅)22	窒素の喪失	30
ガラス器具16	注記	8
ガラス部品の状況58	停止	23
環境条件18	ディスプレイ	22
危険性14, 15	適合性宣言	70
記号12	適切な使用法	11
凝縮液ボトル33	電気系統	18
空気供給ホース34	時計	31
警告の説明11	ドリップトレイホルダー	
個人用保護具16		
コントラスト30	な	
コントロールパネル22	納入範囲	10

は

排気ユニット27,49)
バッテリー16, 24, 52)
ばね57	,
パラメータの設定36, 43	3
パラメータの編集37	,
ビープ音16, 55)
ヒューズ51, 66	;
沸点21	
フュームの除去16	ò
分解過程21, 39, 40, 41, 42)
分解の開始36	ò
分解の中断38	3
ページ番号8	3
保護具16	;
保持プレート50,67	,
ボタン22)
<u>\$</u>	_
見取図20	
銘板9, 19	
メソッド23, 44	ŀ
メンテナンス13, 47	,
や ユーザー保護シールド32	_
輸送61	
予熱23)
ら ラックサポート20, 25, 47	_
ラックスタンド50, 67	
リフト16, 23, 45	
略語	
硫酸11, 19, 35	
冷却位置24	ļ
<u>.</u>	
わ ワイヤブラシ47, 48, 68	_
ソイヤノフシ47, 48, 68	Ś

販売代理店

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 アプリケーションラボ 〒113-0031 東京都文京区根津 1-1-19 根津宮本ビル6F Tel: 03-5834-2227 Fax: 03-5834-2228 大阪営業所 〒532-0011 大阪府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

名古屋営業所 〒462-0810 愛知県名古屋市北区山田 1-7-23 ホワイトヴィラ1F 1A Tel: 052-981-5001 Fax: 052-875-9171

nihon@buchi.com | www.buchi.com

We are represented by more than 100 distribution partners worldwide. Find your local representative at: www.buchi.com