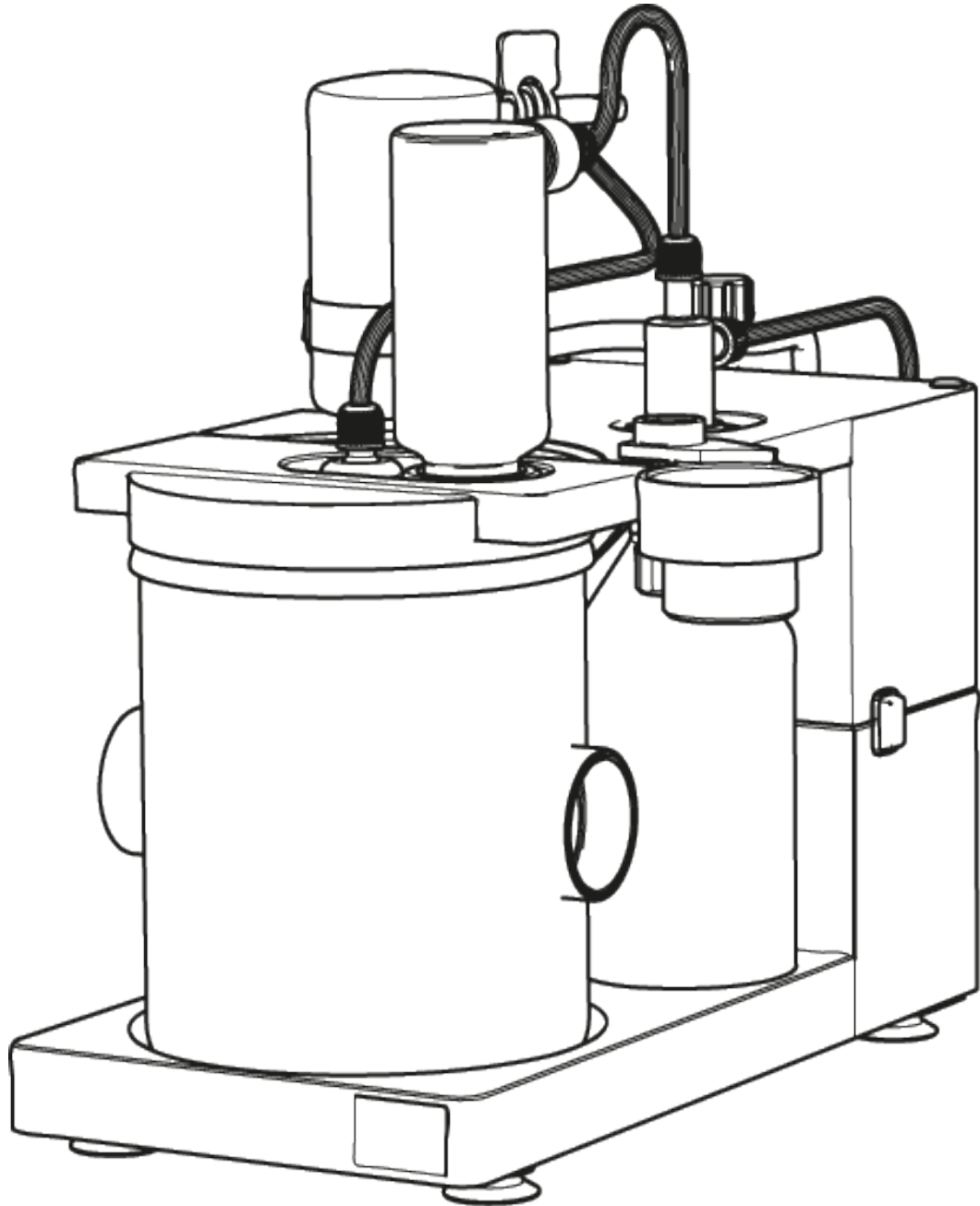




Scrubber K-415

取扱説明書



11593511C ja

文書履歴

インデックス	日付	作成者	変更
A	23/MAR/2012	NAGG	初期バージョン
B	?	?	?
C	07/JUN/2016	HILS	removed declaration of conformity

発行者

製品情報:

取扱説明書 (オジナル) Scrubber K-415

11593511C ja

発行日:

08.2015

BÜCHI Labortechnik AG

Meierseggstrasse 40

Postfach

CH-9230 Flawil 1

Eメール: quality@buchicom

BUCHIは将来の経験に基づき、必要に応じて本取扱説明書の内容を変更する権利を留保します。これは特に、構成、図、および技術的詳細に関して適用されます。

本取扱説明書は著作権法によって保護されています。本書に含まれる情報の複製、販売、もしくは第三者への提供を固く禁じます。同様に、事前の書面による許可なしに本取扱説明書を利用して構成部品を製造することも固く禁じます。

Table of contents

1	本取扱説明書について	5
1.1	参照すべき文書	5
1.2	略語	5
2	安全について	6
2.1	装置使用者の要件	6
2.2	正しい用法	6
2.3	不適切な使用法	6
	・上記以外の使用形態では使わないで下さい。技術仕様から逸脱した使用も不適切です。	
	特に、未	
	知の化学成分のガスを除去することはできません。こうした不適切な使用によって生じた損害の	
	責任はすべてオペレーターにあります。特に、次のような使い方は厳禁です。	
	6	
2.4	本説明書で使用する安全上の警告および安全記号	7
2.5	製品安全性	8
2.5.1	一般的な危険	9
2.5.2	個人用保護具	9
2.5.3	内蔵されている安全機能と対策	10
2.6	安全に関する全般的規定	10

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下さい。いつでもご参照いただけるよう、本書を装置の近くに保管願います。

当社の書面による事前同意なしで、本文書の技術的修正を一切行ってはいけません。不承諾の修正は、システムの安全性に影響を及ぼすまたは事故に至る恐れがあります。

本マニュアルは著作物です。このマニュアルからの情報は、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マニュアルを活用して、一切の構成部品を製造することも禁じます。

本マニュアルの別の言語版が必要な場合、www.buchi.comでダウンロードできます。

3	技術仕様	.11
3.1	お届け品の内容	.11
3.1.1	DuoScrub	.11
3.1.2	TripleScrub	.11
3.1.3	TripleScrub ^{ECO}	.12
3.1.4	QuadScrub ^{ECO}	.12
3.1.5	全 Scrubber モデル用標準付属品	.13
3.1.6	オプションアップグレードセット	.13
3.2	テクニカルデータ概要	.14
3.3	材料および認定	.14
3.4	推奨消耗品	.15
3.5	型板に関する情報	.15
4	機能の説明	.16
4.1	Scrubber の機能原理	.16
4.2	Scrubber の能力	.18
5	本器の運用	.19
5.1	設置場所	.19
5.1.1	耐震タイダウン	.20
5.2	全 Scrubber モデルの一般的な設置手順	.20
5.3	凝縮装置付 Scrubber の取付	.22
5.4	反応容器の設置	.23
5.5	排出口付受取容器 - 総Kjeldahl窒素セット(オプション)	.24
5.6	冷却水コントロールの接続(エコバージョンのみ)	.25
5.7	ホースの接続	.26
5.7.1	DuoScrub のホースの接続	.26
5.7.2	TripleScrub のホースの接続	.27
5.7.3	TripleScrub ^{ECO} のホースの接続	.28
5.7.4	QuadScrub ^{ECO} のホースの接続	.29
5.8	電源への接続	.30
5.9	洗浄溶液の準備	.30
5.9.1	酸性蒸気およびガス用の洗浄溶液	.30
5.9.2	アルカリ性蒸気およびガス用の洗浄溶液	.31
5.10	準備した洗浄液の注入	.32
5.11	吸着容器の準備	.33
5.12	反応ステージの充填	.33
6	装置の運転	.34
6.2	操作	.35

7	保守	.36
7.1	ハウジング	.37
7.2	ガラス部品	.37
7.3	ホース/ホースコネクタ	.37
7.4	シーリングシステム	.37
7.4.1	ガスケットの清掃	.37
7.4.2	シール/GL 14 コネクタの交換	.37
7.5	ウォッシングインサート	.38
7.6	洗浄溶液	.39
7.7	活性炭	.39
7.8	ポンプ	.39
7.9	冷却水コントロール/凝縮器のホース	.39
7.10	冷却水コントロールフィードのホース	.40
7.11	電源装置のヒューズ	.40
7.12	消音器	.40
7.13	機能テスト	.40
7.14	カスタマーサービス	.40
8	トラブルシューティング	.42
8.1	誤動作とその修復	.42
9	運転停止、保管、輸送、廃棄	.43
9.1	保管と輸送	.43
9.2	廃棄	.43
10	スペアパーツ	.44
10.1	機器のスペアパーツ展開図	.44
10.2	その他	.46
11	宣言と要件	.47
11.1	FCC要件(米国とカナダ向け)	.47

1 本取扱説明書について

本説明書ではScrubberについてご説明し、その安全な操作と正しい動作状態の維持のために必要なあらゆる情報を提供します。

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。

注記

安全性に関する記号(警告および注意)は、第2章で説明されています。

1.1 参照すべき文書

分解システム、自動分解器、および分解器については、該当する説明書を参照して下さい。 英語版、ドイツ語版、フランス語版、イタリア語版、およびスペイン語版があります。

- Digest System K-437、操作説明書番号 96760 ~ 96764
- Digest Automat K-438 / K-432、操作説明書番号 96765 ~ 96769
- SpeedDigester K-425/436、操作説明書番号 11593346 ~ 11593350
- SpeedDigester K-439、操作説明書番号 15593351 ~ 15593355
- 湿式灰化装置、操作説明書番号 096790 ~ 096794

1.2 略語

CR: クロロブレンゴム

EPDM: エチレンプロピレンジモノマー

FEP: フッ化エチレンプロピレン

FPM: フッ素ゴム

pa: 分析あたり

PA: ポリアミド

PMMA: ポリメチルメタクリレート

POM: ポリオキシメチレン

PP: ポリプロピレン

PPS: ポリフェニレンサルファイド

PTFE: ポリテトラフルオロエチレン

PUR: ポリウレタン

P+G: プラスチック&ガラス

PA12: ポリアミド 12

2 安全について

本章では、装置の安全概念を明示するとともに、装置を運転する際を守るべき全般的ルールと、使用時に注意すべき危険の警告を記してあります。

装置使用者および周囲の方々の安全を守るためには、本書各章の安全指針と安全に関する警告が厳格に遵守されなければなりません。そのため、記載された作業を行うオペレーター全員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下さい。

2.1 装置使用者の要件

この装置を使用してよいのは、実験室職員ないしその他の人員のうち、訓練または専門的経験によって、装置操作中に生じる危険を認識できる人に限ります。

訓練を受けていない人または現在訓練中の人には、入念な作業指針が必要です。その場合は本書を基本として下さい。

2.2 正しい用法

この装置は、実験器具として設計・製造されています。化学反応および化学合成時に生じるガスを中和・吸収します。

既知の化学成分のガスのみを除去できます。

2.3 不適切な使用法




上記以外の使用形態では使わないで下さい。技術仕様から逸脱した使用も不適切です。特に、未知の化学成分のガスを除去することはできません。こうした不適切な使用によって生じた損害の責任はすべてオペレーターにあります。特に、次のような使い方は厳禁です。

- 装置に防爆仕様が要求されている場所での使用
- 衝撃、摩擦、熱、または火花によって爆発または引火するおそれがある検体(火薬類など)の使用過度の高圧条件下での運転
- 液体の除去
- 溶剤の除去
- 有機溶剤の蒸気の除去
- 室内空気の清浄化を目的とした使用


2.4 本説明書で使用する安全上の警告および安全記号

危険、警告、注意、通知は人身傷害や物的損害に関する危険の度合いを識別するための統一されたシグナルワードです。人的障害に関連するすべてのシグナルワードは、一般的な安全記号を伴っています。

安全のために、さまざまなシグナルワードとその定義を記載した以下の表をよく読み完全に理解することは重要です。

記号	信号語	定義	危険レベル
	危険	その警告が守られない場合、死亡または重傷を負う危険性が高いことを示す。	★★★★
	警告	その警告を無視した場合、死亡または重傷を負う危険性があることを示す。	★★★☆☆
	注意	その警告を無視した場合、負傷するおそれがあることを示す。	★★☆☆☆
標識なし	通知	物的損害の可能性を示すが、人身傷害にいたることはない。	★☆☆☆☆ (物的損害のみ)

補足の安全情報記号が、シグナルワードと補足テキストの左の長方形の枠内に記載されていることがあります(以下の例を参照)。

補足の安全 情報記号用 スペース	 シグナルワード
	危害の深刻度の種類とレベルを説明する補足テキスト。 ・ ここに説明した危険な状態を避ける手段のリスト。 ・ ... ・ ...

補足の安全情報記号の表

以下の参照リストは、本書で使用するすべての安全情報記号とその意味を示しています。

記号	意味
	一般の警告
	電氣的障害
	生命体に有害
	物質の吸入
記号	意味

	重い重量、無理を避ける
	腐食による化学熱傷
	壊れやすい部品
	爆発性ガス、爆発性雰囲気
	機器の損害
	白衣を着用のこと。
	保護ゴーグルを着用のこと。
	保護手袋を着用のこと

追加のユーザー情報

[注]で始まる項には、デバイス/ソフトウェアまたはその補助機器で作業する際に役立つ情報が記載されています。[注]は危険や損害に関する項目と全く関連しません。

注

機器／ソフトウェアを使いこなすために役立つ情報です。

2.5 製品安全性





Scrubber K-415 は、設計および開発時の最先端の技術に基づき構築されています。本書の安全警告 (2.4 節で説明) は、ユーザーに警告を発し、適切な対策を与えることで、潜在的リスクから生じる危険な状況を避ける上で役に立ちます。

しかし、機器が損傷したり、不注意または不適切な方法で使用されると、ユーザー、建物、環境に対する危険が発生することがあります。

2.5.1 一般的な危険





次の安全メッセージは、機器を操作時に発生する可能性のある一般的な危険を示しています。ユーザーは危険を可能な限り最低限のレベルに維持するために、列記されたすべての対策を取る必要があります。

本マニュアルで説明した行為や状況に危険が付随する場合、常に追加の警告メッセージが表示されます。

 	<p>⚠ 危険</p> <p>爆発性雰囲気で使用すると死亡または重傷を負う危険があります。</p> <ul style="list-style-type: none"> 爆発性雰囲気の中で機器を保管または操作しないでください。 可燃性蒸気源をすべて取り除いてください。 装置の近くに化学薬品を保管しないでください。
	<p>⚠ 注意</p> <p>鋭いエッジで軽～中程度の切り傷の危険性。</p> <ul style="list-style-type: none"> 素手で欠陥のあるまたは破損したガラス部分に触れないでください。 薄い金属エッジに触れないでください。
	<p>通知</p> <p>液体または機械的衝撃により本器が短絡したり損傷する危険があります。</p> <ul style="list-style-type: none"> 本器またはその部品の上に液体をこぼさないでください。 本器またはその部品を落としたりしないでください。 本器に外部からの振動を与えないでください。

2.5.2 個人用保護具

常に保護ゴーグル、保護衣服、手袋などの個人用保護具を着用してください。個人用保護具は使用する化学物質に関するすべてのデータシートの全要件を満たしている必要があります。これらの指示は、Scrubber K-415の重要な一部であり、機器が設置されている場所でオペレーターが常時使用できるようにする必要があります。またこれは、種々の言語に翻訳したバージョンにも適用されます。

   	<p>警告</p> <p>腐食による重篤な化学熱傷。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 使用する化学物質のすべてのデータシートを守ってください。 ・ よく換気された環境でのみ腐食物質を扱ってください ・ 常に保護ゴーグルを着用のこと ・ 常に保護手袋を着用のこと ・ 常に保護服を着用のこと。 ・ 破損したガラス器具を使用しないでください。
---	---

2.5.3 内蔵されている安全機能と対策

プラスチックコーティングされた中和容器

中和容器を保護するプラスチックコーティングは、割れたガラス部品に起因するリスクからオペレータを保護します。

2.6 安全に関する全般的規定

オペレータの責任

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下さい。

オペレーターは、装置運転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下さい。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下さい。

メンテナンスと手入れの義務

オペレーターは責任を持って、装置が正常な状態でのみ使用されるよう管理し、またメンテナンス、点検、修理作業が正規の資格認定を受けた者によって定期的かつ慎重に行われるよう留意して下さい。

交換部品

システムの動作と信頼性を最適に保つため、メンテナンスには必ず弊社の推奨する消耗品と交換部品を使用して下さい。交換部品に何らかの改変を加えることは、事前に弊社の書面による許可を得ない限り認められません。

装置の改造

装置の改造は事前に弊社と協議し、書面による承諾を得た時に限って容認されます。改造とアップグレードを行えるのは、BUCHIの公式認定テクニカルエンジニアのみです。BUCHIは、許可なき改造に起因するクレームには応じません。

3 技術仕様

本章では、機器の仕様を紹介します。納品内容、技術仕様、要件、およびパフォーマンスデータを含んでいます。

3.1 お届け品の内容

お届け品の内容を品番に照らして確認して下さい。

注

リストにある製品の詳細情報は、www.buchi.com を参照していただくか、お近くの販売店にお問い合わせください。

3.1.1 DuoScrub



表 3-1: DuoScrub K-415

製品	注文番号
230 V / 50/60 Hz	114152320
100 V / 50/60 Hz	114151020

3.1.2 TripleScrub



表 3-2: TripleScrub K-415

製品	注文番号
230 V / 50/60 Hz	114152330
100 V / 50/60 Hz	114151030

標準付属品

シリコン製ホース 6/9 3 m	048355
------------------	--------

3.1.3 TripleScrub^{ECO}



表 3-3: TripleScrub^{ECO} K-415

製品	注文番号
230 V / 50/60 Hz	114152331
100 V / 50/60 Hz	114151031

標準付属品

水制御用ホース	11057146
冷却水用ふるい付きアダプター	11058398
マルチツール	11058474
シリコンホース 6/9 3 m	048355
分解器用接続ケーブル	030973

3.1.4 QuadScrub^{ECO}



表 3-4: QuadScrub^{ECO} K-415

製品	注文番号
230 V / 50/60 Hz	114152341
100 V / 50/60 Hz	114151041

標準付属品

水制御用ホース	11057146
冷却水用ふるい付きアダプター	11058398
マルチツール	11058474
シリコンホース 6/9 3 m	048355
分解器用接続ケーブル	030973

3.1.5 全 Scrubber モデル用標準付属品

表 3-5: 標準付属品

製品	注文番号
電源ケーブル	
日本タイプ(100V用)	010020
日本タイプ(230V用)	010016
操作説明書:	
英語	11593505
ドイツ語	11593506
フランス語	11593507
イタリア語	11593508
スペイン語	11593509
中国語	11593510
日本語	11593511

3.1.6 オプションアップグレードセット

表 3-6: オプションアップグレードセット

製品	注文番号
凝縮ステップ	11058460
反応ステップ	11058461
TKN セット	11057333
冷却水バルブ	11058462
吸着槽用トレイ	11057332
分解器用接続ケーブル	030973
IQ/OQ	お問い合わせください
反復型 OQ Scrubber K-415	お問い合わせください

3.2 テクニカルデータ概要

表 3-7: テクニカルデータ

Scrubber Unit K-415	
寸法(幅 x 高さ x 奥行) (完全装備の機器)	DuoScrub 248 x 412 x 526 mm TripleScrub 347 x 417 x 526 mm TripleScrub ^{ECO} 347 x 417 x 543 mm QuadScrub ^{ECO} 347 x 450 x 543 mm
重量	DuoScrub 10.1 kg TripleScrub 11.2 kg TripleScrub ^{ECO} 12.3 kg QuadScrub ^{ECO} 12.9 kg
電源システムの電圧/周波数/消費電力/ ヒューズ	230 V ± 10 % / 50/60 Hz 140 W T1A L 250 V 100 V ± 10 % / 50/60 Hz 140 W T2A L 250 V
設置場所	屋内使用のみ
Temperature	+ 5°C ~ + 40°C
高度	最大海拔 2,000 m
湿度	31°Cに対し最大相対湿度 80%、 40°Cの相対湿度 50% まで直線的に減少
ポンプの吸引能力(最大)	32 リットル/分
システムの吸引能力	大気圧下で、約100 ~ 400 ミリバールに調整可能
過電圧カテゴリ	II
汚染度	2
騒音レベル	< 70 dB

3.3 材料および認定

表 3-8: 材料および認定

コンポーネント	材料の指定
ハウジング	PUR
細かいハードウェア	PP, PA, POM
リップガスケット酸-/ベース耐性	FPM, EPDM
ガスケット	PTFE, CR
中和容器のカバー	PMMA
ガラス製部品	ホウケイ酸 3.3、P+G プラスチックコーティングされたガラス
ポンプ	PPS, CR, FPM
ホース	CR, FEP
冷却水コントロール	真ちゅう、FKM(シーリング)
水ホース(黒)	ポリクロロプレンゴム
水ホース(白)	真ちゅう、PA12
認定	CE, CSA

3.4 推奨消耗品

表 3-9: 吸着容器用活性炭

製品	注文番号
Fluka 社製、酸性蒸気の化学吸着用水酸化カリウムを含浸させた顆粒	Fluka 29238
Fluka 社製 purum p.a. 4 ~ 8 mm	Fluka 05110
Merck 社製、顆粒	Merck 102518

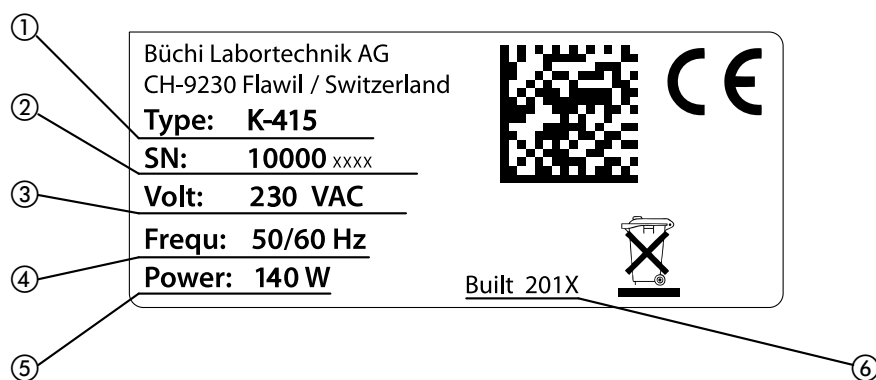
表 3-10: 吸着容器用ガラスウール

製品	注文番号
ガラスウール	033701

表 3-11: 洗浄液用の指示薬

製品	注文番号
プロモチモールブルー (Merck 社) フェノールフタレイン	Merck 3026

3.5 型板に関する情報



- ① 機器タイプコード
- ② シリアル番号
- ③ 電源の電圧範囲/タイプ
- ④ 電源電圧の周波数
- ⑤ 定格消費電力
- ⑥ 製造年

4 機能の説明

本章では装置の基本原理を解説し、構造を示し、各部の機能を説明します。

ポンプは、化学反応で生成されたガスと蒸気をコンデンサーまたはコールドトラップで凝集して、その下の回収容器に回収します。ポンプの吸引力は、機器の背面の調節バルブで調節することができます。蒸気や水蒸気(中和槽の温度上昇や体積増加を防止するため)等の予備的回収器として凝縮ステージが使用され、中和ステージの耐用年数を伸ばします。

酸性またはアルカリ性のガスは、中和ステージで洗浄され、中和されます。

その次の吸着ステージでは、活性炭や汎用吸着粒によって望ましくない粒子のほとんどを捕捉します。エアゾルの再凝縮も可能です。

反応ステージでは、特定の酸化還元反応が行われます。

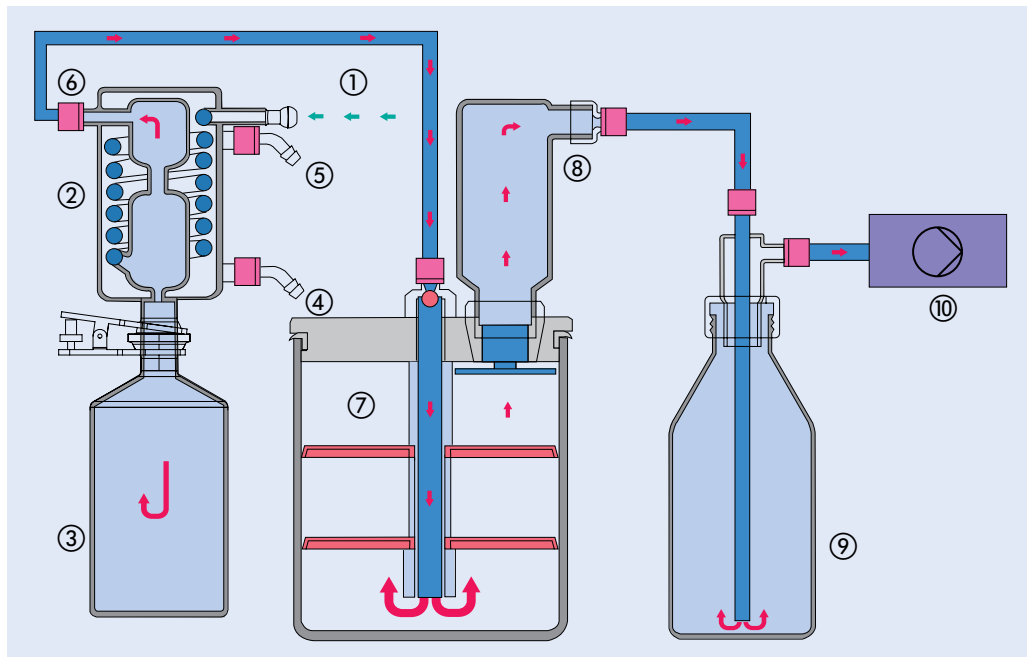
K-415 の「エコ」バージョンは、分解器(または、K-415 によるオン/オフ)により自動的に冷却水を流したり止めたりすることができる冷却水制御装置を装備しています。

4.1 Scrubber の機能原理



- | | |
|---------------------|---------------------|
| ① 受取容器 | ④ 吸着容器 |
| ② 凝縮器 | ⑤ 中和容器 |
| ③ 反応チューブレット(反応ステージ) | ⑥ 吸着容器とチューブコネクタ用トレー |

図 4.1: Scrubber の概要



- | | |
|---------------|-----------------|
| ① 凝縮器へのガスの吸引口 | ⑥ 凝縮器のヒューム排出口 |
| ② 凝縮器 | ⑦ 洗浄液入り中和槽 |
| ③ 受取容器 | ⑧ 吸着容器 (活性炭を充填) |
| ④ 凝縮器の冷却水入口 | ⑨ 反応ステージ |
| ⑤ 凝縮器の冷却水出口 | ⑩ ヒューム排気ポンプ |

図 4.2: Scrubber の機能原理

凝縮ステージ

- 蒸気の凝縮
- 水蒸気の凝縮 (洗浄液の温度上昇および量の増加の防止)
- 一緒に運ばれる液体の凝縮

中和ステージ

- 酸性またはアルカリ性ガスの中和

吸着ステージ

- 粒子の吸収および保持 (活性炭または汎用の吸着粒を使用)
- エアロゾルの再凝縮

反応ステージ

- 特定の反応 (例えば、酸化還元反応)

4.2 Scrubber の能力

Scrubber K-415 の吸引能力は、最大20本のサンプルチューブを装備したダイジェスト装置用に設計されています。

接続例：

- 最大 2 台のSpeedDigester K-425(各 6 箇所)への接続
- SpeedDigester K-436 / K-439(12 箇所)への接続
- Digest Automat K-438(20 箇所)への接続
- Digest System K-437(20 箇所)への接続
- Digest Automat K-432(12 箇所)への接続
- 1 台のWet Digester B-440 への接続

5 本器の運用

本章では、機器の設置方法および初期起動の方法について説明します。

注

開梱時に機器の損傷を点検してください。必要な場合は、郵便会社、鉄道会社や運送会社に通知するための状況報告書を直ちに準備してください。

5.1 設置場所

	<p>⚠ 危険</p> <p>爆発性雰囲気で使用すると死亡または重傷を負う危険があります。</p> <ul style="list-style-type: none"> 爆発性雰囲気の中で機器を保管または操作しないでください。 可燃性蒸気源をすべて取り除いてください 装置の近くに化学薬品を保管しないでください。
	<p>⚠ 注意</p> <p>機器の重い重量による軽度または中程度の傷害の危険性。</p> <ul style="list-style-type: none"> 慎重に機器を持ち上げて、無理をしないでください。 本器またはその輸送箱を落としたりしないでください。 機器を安定で、平らな振動の無い面に配置します。 足の上等に落とさないように気を付けてください。
	<p>⚠ 警告</p> <p>腐食による重篤な化学熱傷。</p> <ul style="list-style-type: none"> 装置は必ずドラフト内で動作させるようにします。 よく換気された環境でのみ腐食物質を扱ってください。 常に保護ゴーグルを着用のこと。 常に保護手袋を着用のこと。 常に保護服を着用のこと。 破損したガラス器具を使用しないでください。

注意

Scrubber K-415 をダイジェスチョン装置(例えば、SpeedDigester、Digest System K-437 または Digest Automat K-438/K-432)の左側に配置します。Scrubber を他の装置の右側に配置すると、冷たい空気が分解試料にあたって温度を下げるので、分解が起きない事があります。

5.1.1 耐震タイダウン

地震の影響を受けやすい地域で使用するために、機器の標準品に含まれている耐震タイダウンを機器に装備し、固定します。

固定金具を装置の右側背面側に近いハウジングの下に、機器の底部側から機器に接続します。

- 固定金具 ① を溝 ② にスライドし、付属のネジ ③ で固定します。
- 機器のセットアップが完了しました。

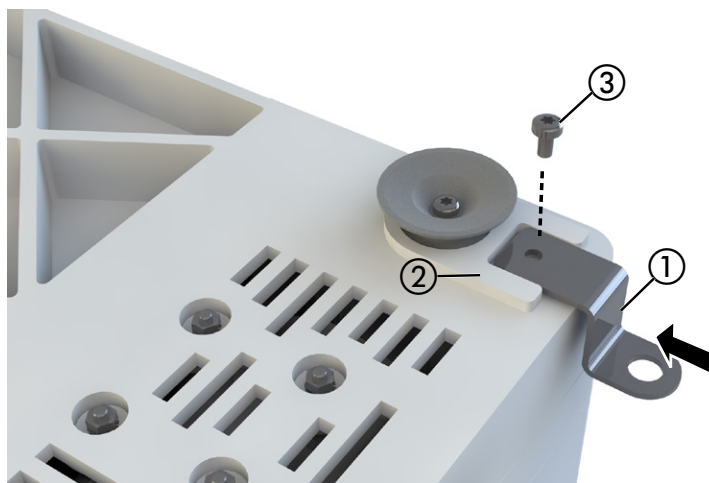


図 5.1: 耐震タイダウンの固定

5.2 全 Scrubber モデルの一般的な設置手順

Scrubber K-415 を試運転するには、次を行います：

- 消音器(図 5.2 の ①)にポリエステル繊維が充填されていることを確認し、取り付けます：

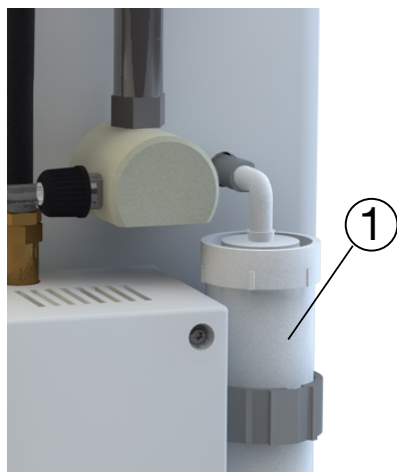


図 5.2: 機器の背面側の消音器

- ガラスの傷および割れを確認します。
- それらが正常であれば、取り出して配置します(第7章も参照)。
- ガラス部品を慎重に挿入します。そうしないとガラスが割れる恐れがあります。
- ハウジングに吸着槽用トレー (DuoScrub でオプションとして利用可能) を取り付けます: トレー ① をハウジングの溝 ② にスライドさせて差し込み、ネジ ③ を締めて固定します。トレーを Scrubber のハウジングに取り付けた後、吸着容器および中和容器の注入口チューブをトレーに置き、中和容器を機器から取り外します。

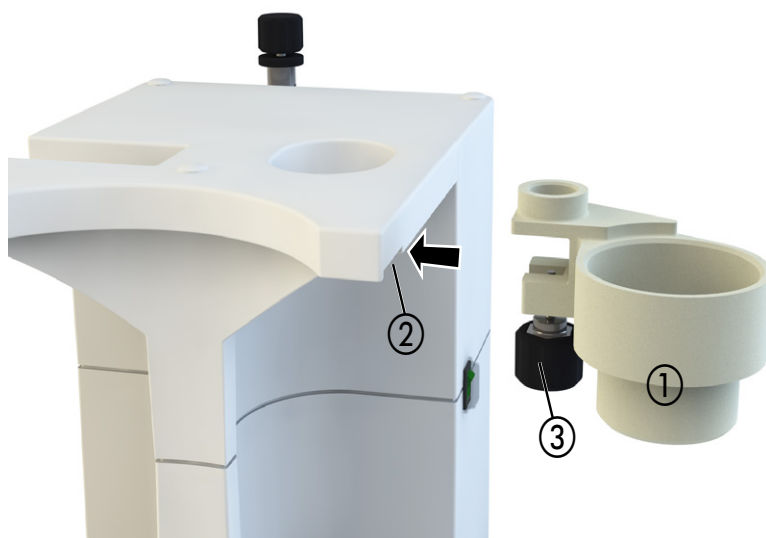


図 5.3: 吸着ストレージ用トレーの固定



図 5.4: 吸着容器およびチューブのトレーに対する左右の向き調整

5.3 凝縮装置付 Scrubber の取付

凝縮装置付 Scrubber モデルを準備するには、次を行います：

- 凝縮器用のキャリアプレート ① が取り付けられていない場合、ハウジングの横からスライドさせ、下から 2 本のネジで固定します。溝 ② が、ハウジングから外側を向いている必要があります(図 5.5 参照)。

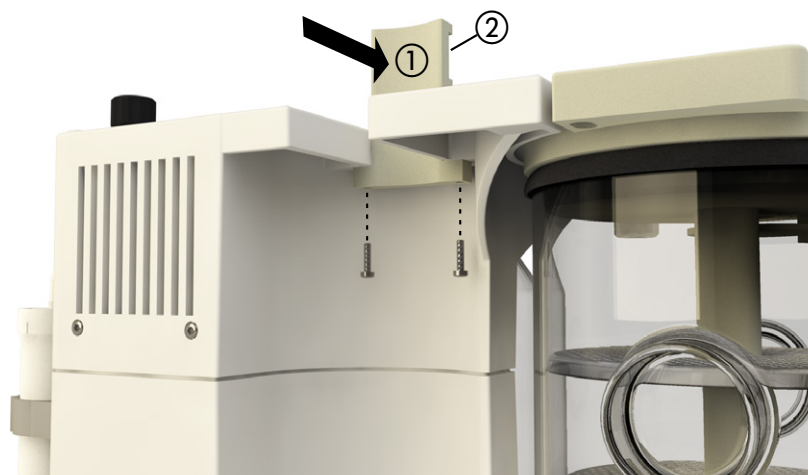


図 5.5: キャリアプレートの固定

- ハウジングの開口部の上から慎重に凝縮器をスライドさせ、キャリアプレート ① 上に面ファスナー ③ を使用して固定します。面ファスナーをキャリアプレートの裏側の溝を通過させ、凝縮器が上下に動かないように固定します。(図 5.6 の矢印参照)。その際、コンデンサーの接続口が後ろを向いている事を確認してください。
- 受取容器 ④ を下から取り付け、キャッチポットクリップ ⑤ で固定します。

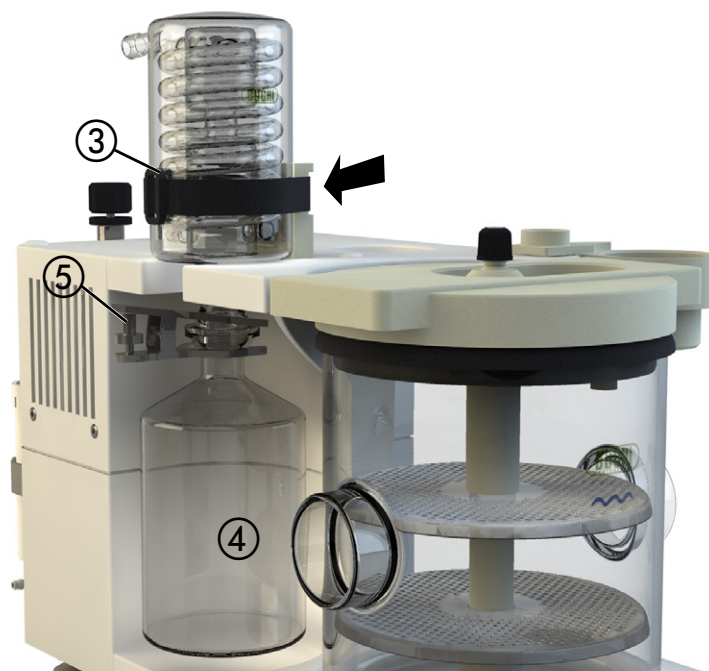


図 5.6: 面ファスナーでの凝縮器の固定

総Kjeldahl窒素(TKN)を決定するため、オプションのTKN セットを受取容器の代替として使用することができます。詳細は、第 5.5 節を参照してください。

凝縮器の接続は次の図式で確認できます：

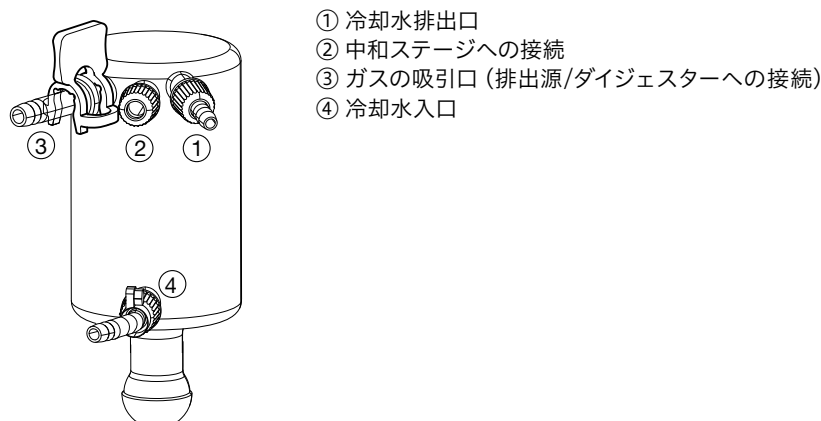


図 5.7: 凝縮器の接続

5.4 反応容器の設置

- ネジキャップ ③ をガスケットリング ② と一緒に反応容器 ① 上に弱くネジ留めします。
- イントロダクションチューブユニット④ を挿入します。ネジキャップ ③ を締めます。
- 組み立てた反応容器 ① をハウジングの横から挿入し、ハウジングの底の溝 ⑨ に配置します (イントロダクションチューブユニット④ をハウジング上部 ⑩ の円形の開口部から突き出すようにします)。
- 付属のチューブ ⑦⑧ およびを付属のネジキャップ ⑥ とガスケット ⑤ で取り付けます (GL 14)。(また、5.7.4 節も参照してください)
- (取り外しは、逆の順序で行います。)

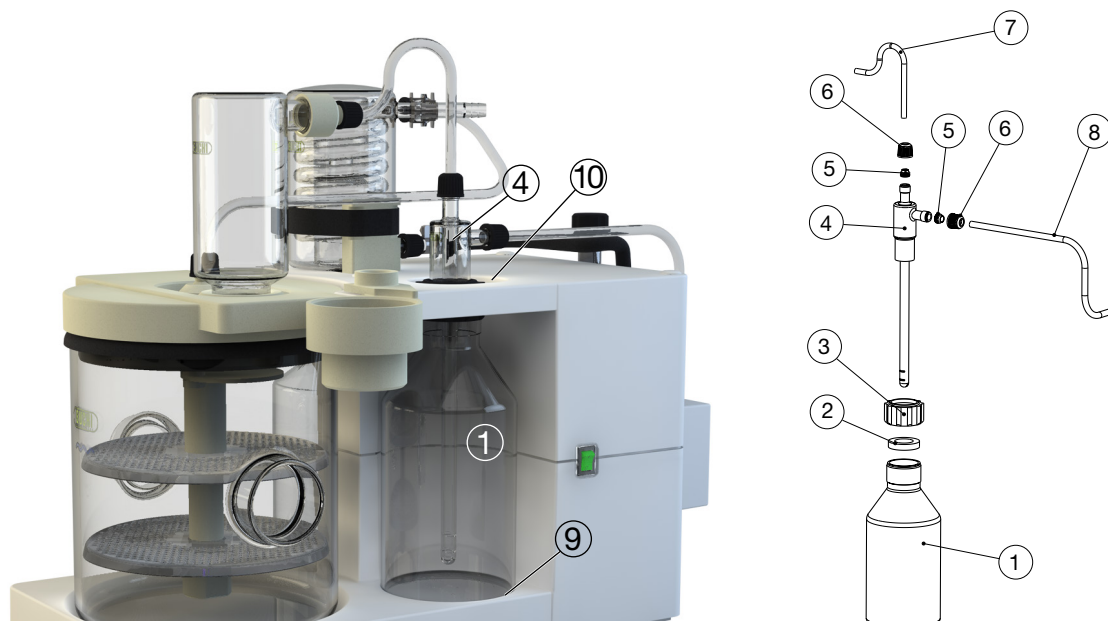


図 5.8 反応容器の設置

5.5 排出口付受取容器 - 総Kjeldahl窒素セット(オプション)

排出口付受取容器 ① はオプションで利用可能です。大量の水を含有するサンプルの分解時用に提供しています。排水コック ② を使用して、操作中に集められた液体を排出することが可能です。

オプションの TKN セットを設置するには、次を行います：

- 排出口付受取容器 ① を凝縮器に下から取り付け、キャッチポットクリップ ③ で固定します
- 付属のホースをコックの排出口に取り付け、ホースクランプで固定します。ホースの他の一端を適切な収集タンクまたはシンクに接続します。



図 5.9 TKN セットの接続

注意

- K-415のマニュアル操作中、TKN受取容器のコックは必ず閉めた状態にしてください。そうしないと、分解器より発生するガスを回収するのに十分な吸引能力を得られなくなる可能性があります。コックは、回収容器から液を排出するわずかな時間だけ開けるようにしてください。

マニュアル操作:

- 1) 吸引力を最小限まで落とします。
- 2) 受取容器のコック ② を開きます。
- 3) 受取容器が完全に空になるまで待つ、再度コックを閉じます。
- 4) 溶液を排出する前の吸引力に戻します。

自動操作:

- 1) 装置のそばに、十分な容量の大きな容器を用意します。
- 2) この容器に TKN セットからのホースをつなぎます。
- 3) ホースはしっかりと取り付けてください。そうしないと、Scrubberの吸引力が下がり、分解器より発生するガスを十分に回収できなくなります。
- 4) 受取容器のコック ② を常に開いたままにします。

5.6 冷却水コントロールの接続(エコバージョンのみ)

Scrubber のエコモデルは、冷却水コントロールを装備しており、ダイジェスチョン機器により K-415 がオンになる時冷却水の流れを保証し、ダイジェスターがオフになると同時に冷却水の流れをオフにします。(外部冷却水源は常にオンであると仮定しています)。

冷却水コントロール①は機器の背面側にあり、冷却水注入口を底部に、冷却水排出口②を上にも備えています。冷却水注入口を、水平に 180 度の範囲で回転します。これにより、冷却水を供給可能な向きに注入口を向けることができます。

冷却水注入口を回転するには、次を行います：

- 注入口の底部のナット③を付属のマルチツール④を使って緩めます。
- 注入口②を適切な位置に回転させます。
- ナット③をマルチツール④を使って締めます

注

冷却水注入口を適切な位置に回転させた後、固定ナット③が締まっていることを確認し、冷却水コントロールの接続とチューブの気密度をチェックしてください。

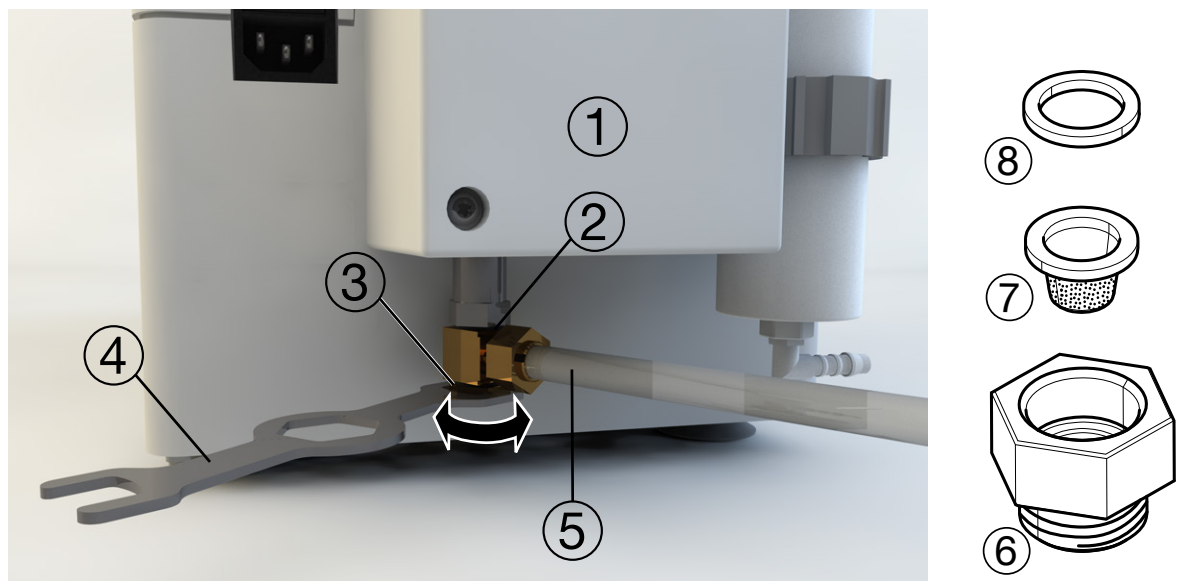


図 5.10 冷却水注入口の回転

- 付属の冷却水コントロール用のホース⑤を冷却水コントロールの注入口②の片側に接続し、マルチツール④で締めます。
- 付属のアダプタ⑥をふるい⑦とシーリング⑧と一緒に水源に接続し、マルチツールを使って締めます。
- ホースの他の一端を水源のアダプタに接続して締めます。
- 機器の操作を開始する前にすべての接続の気密度を確認してください。

5.7 ホースの接続

注

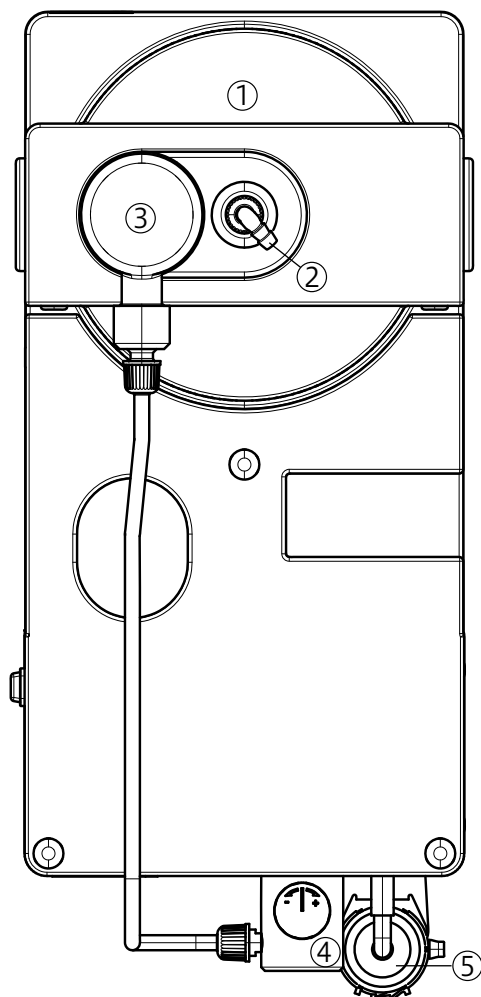
適切な場所にホースを固定するためにクリップおよびケーブルタイを使用してください。

5.7.1 DuoScrub のホースの接続

DuoScrub は、中和容器と吸着容器で構成されています。

ホースを接続するには、次の手順で行います：

- 吸着容器 ③ をバイパスバルブ ④ に PTFE ホースを使って接続し、両端を GL 14 ホースコネクタを使って固定します。
- 排出源 ② を ウルフびんを介して中和容器に接続し、すべての接続をホースクランプで固定します。



① 中和ステージ

② 排出源からのホース接続口

③ 吸着容器

④ バイパスバルブ

⑤ 消音器

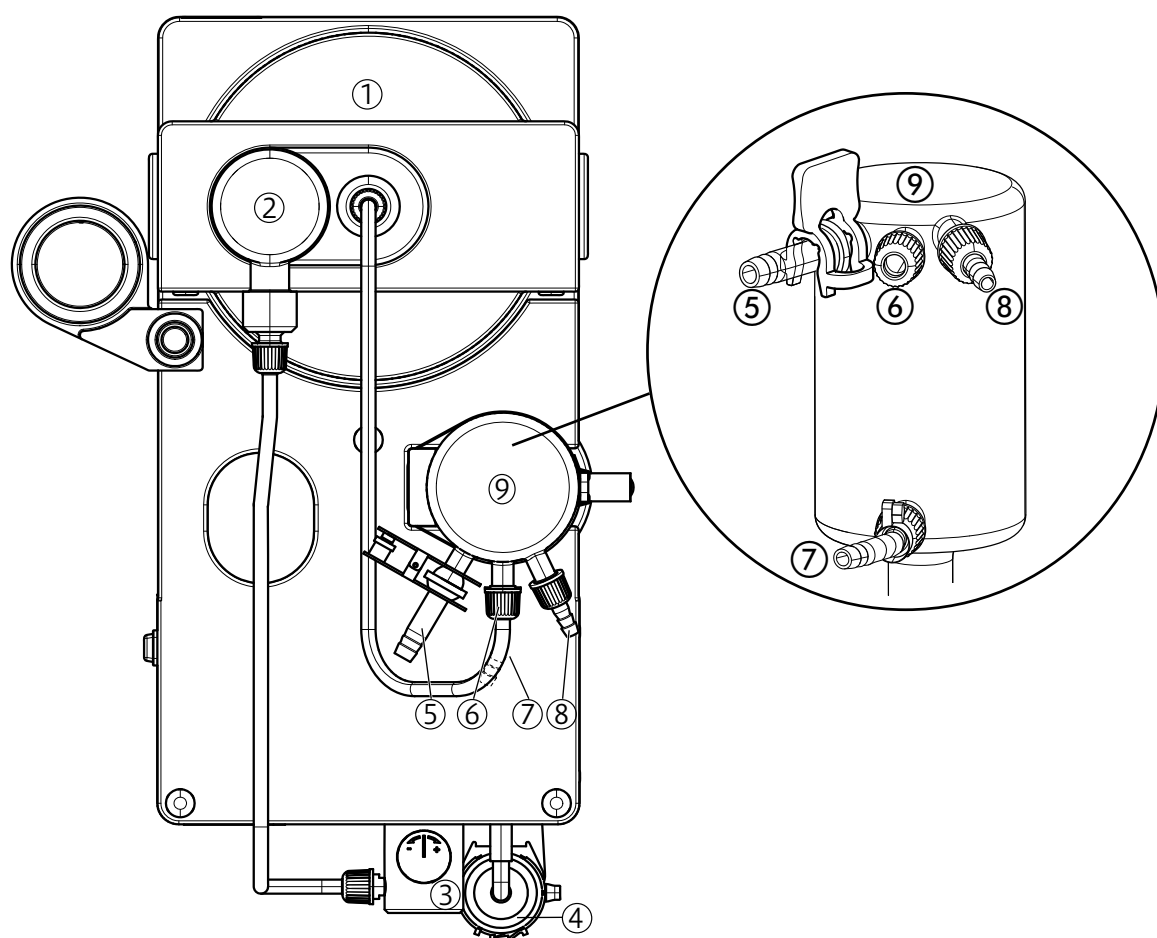
図 5.11: DuoScrub のホースの接続

5.7.2 TripleScrub のホースの接続

TripleScrub は、中和容器、吸着容器および凝縮装置で構成されます。

ホースを接続するには、次を行います：

- ホースコネクタ GL 14 をシールと一緒に全 PTFE ホース上に配置します。
- 排出源を凝縮器の注入口 ⑤ に接続します。
- 凝縮器の排出口 ⑥ と中和容器 ① を接続します。
- 吸着容器 ② とバイパスバルブ ③ を接続します。
- 付属のシリコンホースを切り落とし、冷却水源と凝縮器の冷却水注入口 ⑦ を接続します。それをホースクランプで固定します。
- 付属のシリコンホースを切り落とし、冷却水源を凝縮器の冷却水排出口 ⑧ を排水システムに接続します。



- ① 中和ステージ
- ② 吸着容器
- ③ バイパスバルブ
- ④ 消音器
- ⑤ 排出源からのホース接続口

- ⑥ 中和ステージの排出口(上部)
- ⑦ 冷却水注入口(底部)
- ⑧ 冷却水排出口(上部)
- ⑨ 凝縮器

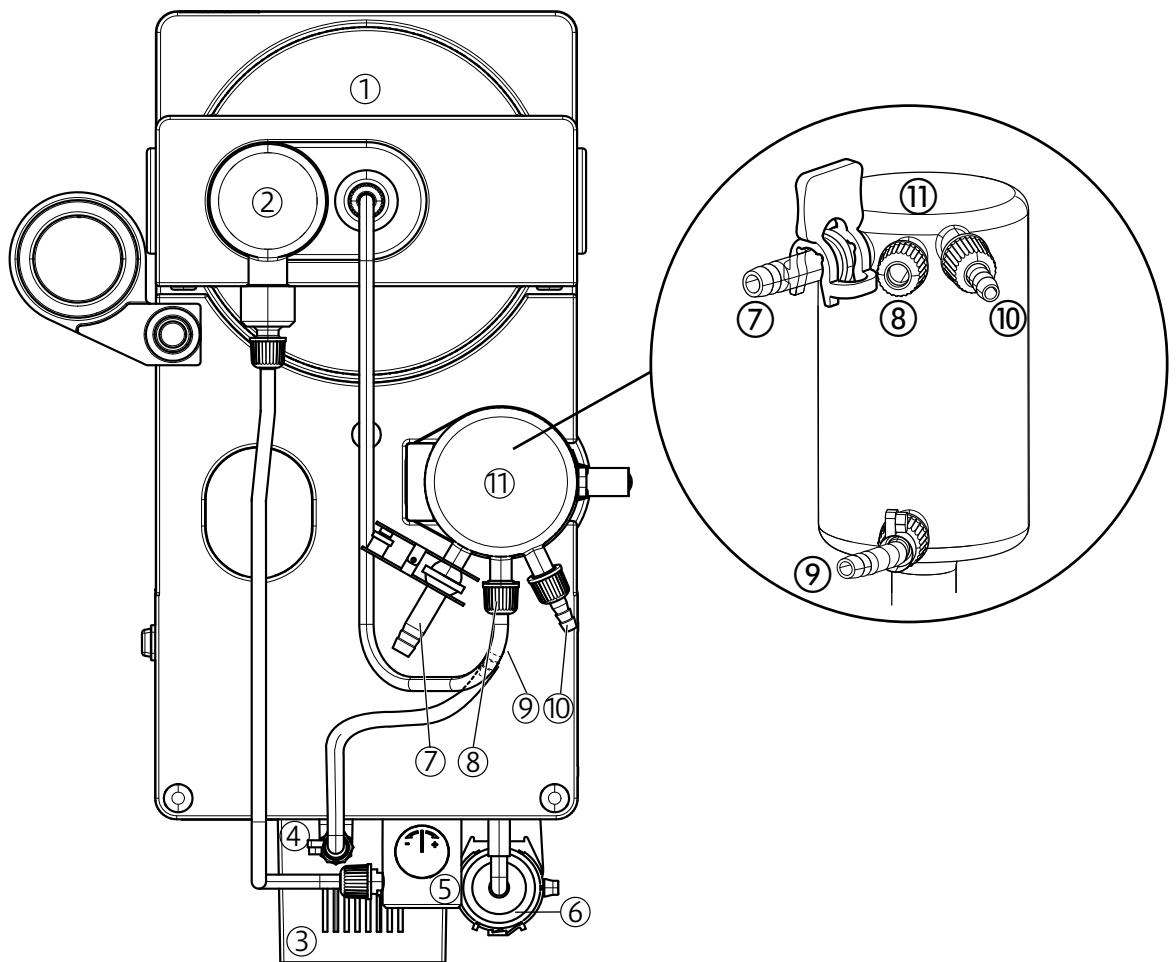
図 5.12: TripleScrub のホースの接続

5.7.3 TripleScrub^{ECO} のホースの接続

TripleScrub^{ECO} 中和容器、吸着容器、凝縮装置および冷却水コントロールで構成されます。

ホースを接続するには、次を行います：

- ホースコネクタ GL 14 をシールと一緒に全 PTFE ホース上に配置します。
- 排出源を凝縮器トラップ注入口 ⑦ に接続します。
- 凝縮器の排出口 ⑧ と中和容器 ① を接続します。
- 吸着容器 ② とバイパスバルブ ⑤ を接続します。
- 冷却水源を冷却水コントロール ③ の冷却水チューブに付属のアダプタとふるいを一緒に接続します (5.6 節参照)。
- 付属のシリコンホースを切り落とし、冷却水コントロール ③ の冷却水排出口 ④ を凝縮器の冷却水注入口 ⑨ に接続します。両接続をホースクランプで固定します。
- 付属のシリコンホースを切り落とし、冷却水源を凝縮器 ⑪ の冷却水排出口 ⑩ を排水システムに接続します。



- ① 中和ステージ
- ② 吸着容器
- ③ 冷却水コントロール
- ④ 冷却水コントロール(排出口)
- ⑤ バイパスバルブ
- ⑥ 消音器

- ⑦ 排出源からのホース接続口
- ⑧ 中和ステージの排出口(上部)
- ⑨ 冷却水注入口(底部)
- ⑩ 冷却水排出口(上部)
- ⑪ 凝縮器

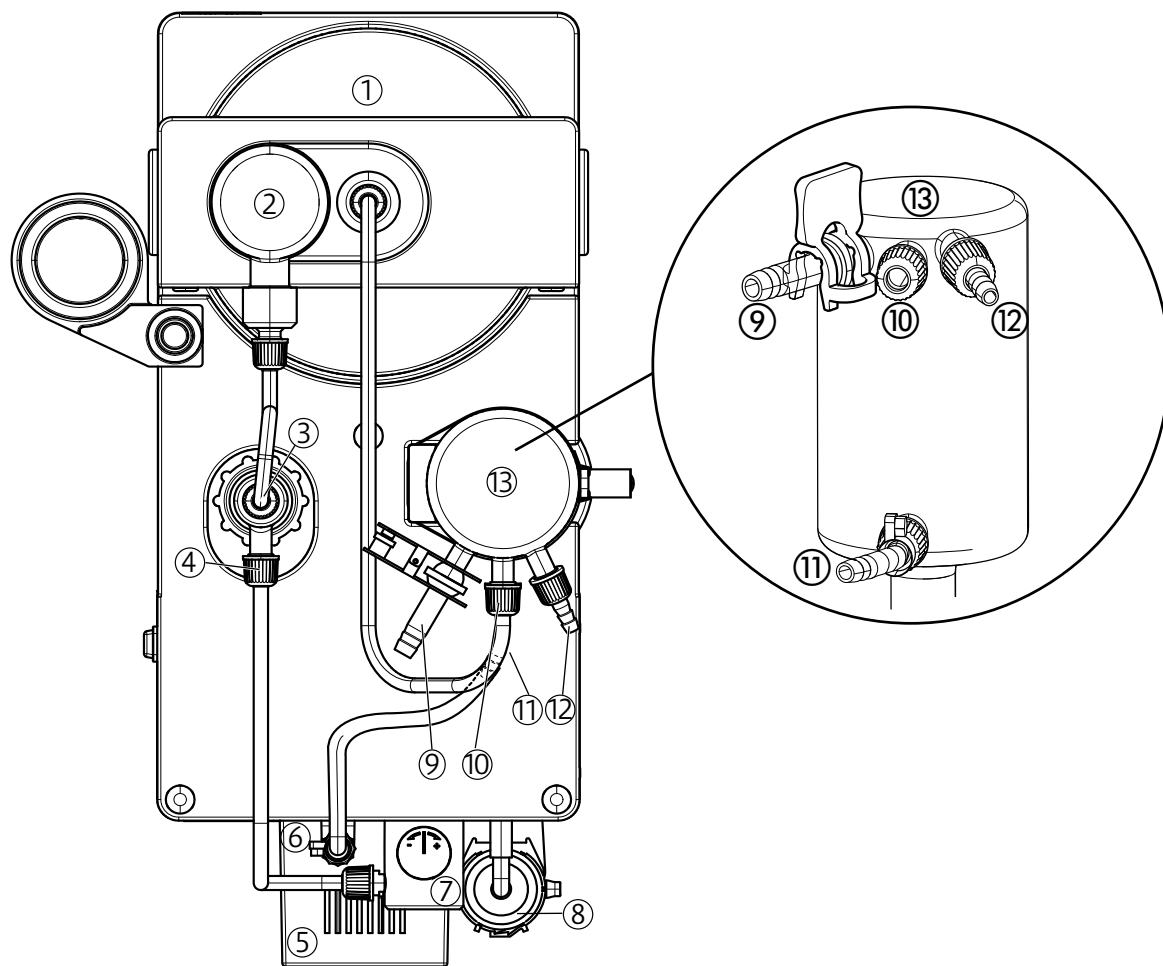
図 5.13: TripleScrub^{ECO} のホースの接続

5.7.4 QuadScrub^{ECO}のホースの接続。

QuadScrub^{ECO}は、中和容器、吸着容器、凝縮器、冷却水コントロールおよび反応ステージで構成されます。

ホースを接続するには、次を行います：


- ホースコネクタ GL 14 をシールと一緒に全 PTFE ホース上に配置します。
- 排出源を凝縮器トラップ注入口 ⑨ に接続します。
- 凝縮器の排出口 ⑩ と中和容器 ① を接続します。
- 吸着容器 ② と反応チューブレットの上部 ③ を接続します。
- 反応チューブレット(接続側 ④)とバイパスバルブ ⑦ を接続します。
- 冷却水源を冷却水コントロール ⑤ の冷却水チューブに付属のアダプタとふるいを一緒に接続します(5.6 節参照)。
- 付属のシリコンホースを切り落とし、冷却水コントロール ⑤ の冷却水排出口 ⑥ を凝縮器 ⑬ の冷却水注入口 ⑪ に接続します。両接続をホースクランプで固定します。
- 付属のシリコンホースを切り落とし、冷却水源を凝縮器 ⑬ の冷却水排出口 ⑫ を排水システムに接続します。



- | | |
|------------------|------------------|
| ① 中和ステージ | ⑧ 消音器 |
| ② 吸着容器 | ⑨ 排出源からのホース接続口 |
| ③ 反応ステージ(上部ポート) | ⑩ 中和ステージの排出口(上部) |
| ④ 反応ステージ(側部ポート) | ⑪ 凝縮器の冷却水注入口(底部) |
| ⑤ 冷却水コントロール | ⑫ 凝縮器の冷却水排出口(上部) |
| ⑥ 冷却水コントロール(排出口) | ⑬ 凝縮器 |
| ⑦ バイパスバルブ | |


図 5.14: QuadScrub^{ECO}のホースの接続

5.8 電源への接続

	注意
	<p>不適切な主電源に接続すると機器が損傷する危険があります。</p> <ul style="list-style-type: none"> 外部電源供給は、型板に所定の電圧を満たしている必要があります。 適切なアースを確認してください。 欠陥のあるケーブルは直ちに交換してください。 ダイジェスターおよび K-415 が同じ電源を共有する場合、両機器が同じ電力システム(電圧および周波数)に適していることを確認してください。

Scrubber K-415を付属の電源コードでコンセントに接続します。分解プロセスの開始と同時に自動的にScrubberを起動するには、Digest System K-437、K-439、またはDigest Automat K-438/432にオプションの接続ケーブルで接続します。

5.9 洗浄溶液の準備

	警告
	<p>腐食による重篤な化学熱傷。</p> <ul style="list-style-type: none"> 使用する化学物質のすべてのデータシートを守ってください。 よく換気された環境でのみ腐食物質を扱ってください。 常に保護ゴーグルを着用のこと。 常に保護手袋を着用のこと。 常に保護服を着用のこと。 破損したガラス器具を使用しないでください。

5.9.1 酸性蒸気およびガス用の洗浄溶液

- 水酸化ナトリウム 8~10%、最大20%
- 炭酸ナトリウム
 - 500gを中和槽に入れ、水道水を波線まで入れます。

カラーインジケータ

指示薬を洗浄液に追加することで、洗浄力を視覚的に確認できます。

プロモチモールブルーの変色域はpH6.0~7.6です。従って、新しい洗浄液は青色ですが、中性または酸性化した洗浄液は黄色がかったオレンジ色になります。

5.9.2 アルカリ性蒸気およびガス用の洗浄溶液

- 塩酸、最大 15%
- 硫酸、最大 20%

用途に応じて、異なる洗浄液または濃度を使用することが推奨されます。Scrubber K-415には、耐アルカリ性シールが付属しています。

注意



酸性洗浄液を使用する場合は、耐酸性シールを使用して下さい。

カラーインジケータ

表 5-1:アルカリ性蒸気およびガス用の洗浄溶液のインジケータ

名称	変化する pH 範囲	色の変化
プロモクレゾールグリーン	3.8 - 5.4	黄色～青色
プロモチモールブルー	5.8 - 7.6	黄色～青色
メチレンレッド	4.4 - 6.2	黄色～赤色

5.10 準備した洗浄液の注入

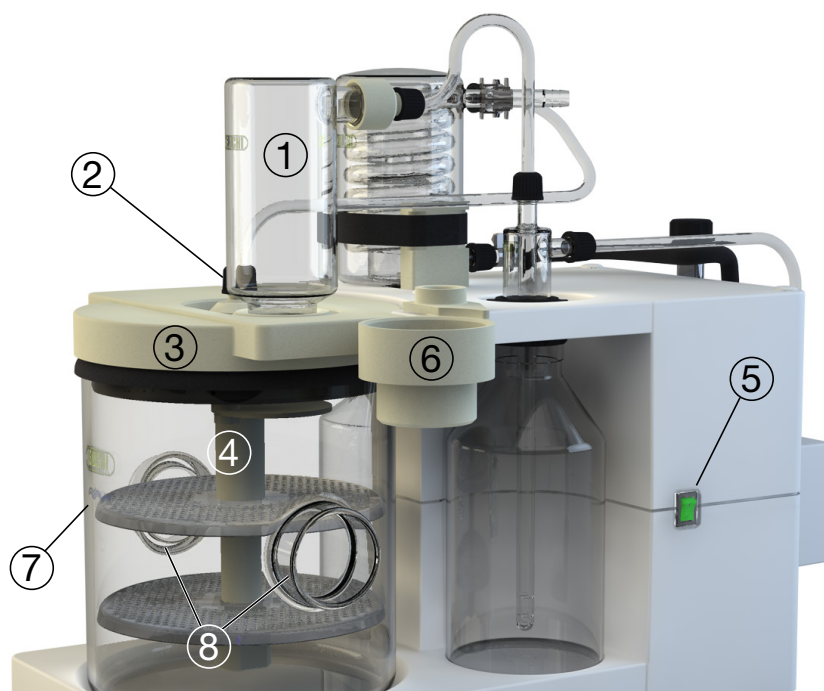
	 警告
	<p>腐食による重篤な化学熱傷の危険性。</p> <ul style="list-style-type: none"> 中和容器を運ぶ場合は、常にガラス製ハンドルを使用してください。 中和容器のカバーをかけたままで、持ち上げたり、運んだりしないでください。

洗浄液の注入は、次の手順で行います：

- 吸着容器 ① をゆっくり上に引き上げて取り外します。(可能であれば、トレー上に保管します ⑥。)
- 中和容器のホースコネクタ GL 14 ② を緩めて、ホースを取り外します。(可能であれば、トレー上に保管します ⑥。)
- 中和容器のカバーを取り付けたまま機器から取り外します。中和容器のみをガラス製ハンドル ⑧ を使って持ち上げ、運びます。
- 中和容器のカバー ③ をスワールディスク ④ と一緒に取り外します。
- 洗浄液を中和槽の青い波線の最大注入マーク⑦まで慎重に注入します。
- 機器を逆の順番で組み立てます。

注意

カバーを中和容器にしっかり押しつけ、システムの気密度を確保してください！



- | | |
|----------------|-------------|
| ① 吸着容器 | ⑤ オン/オフスイッチ |
| ② ナット GL 14 | ⑥ トレー |
| ③ スワールディスク付カバー | ⑦ 充填マーク |
| ④ ウォッシングインサート | ⑧ ガラス製ハンドル |

図 5.15: 洗浄溶液の充填

注

洗浄溶液の交換方法および交換時期に関する情報は、7.6 節を参照してください。

5.11 吸着容器の準備

注

Kjeldahl Digestion ダイジェスチョンを行う場合、吸引能力が高すぎる場合があります。そこで当社は、吸着容器内に活性炭を充填し、両端にガラスウールを追加することをお勧めします。ガラスウールは、活性炭が真空ポンプ内に吸い込まれるのを防ぎます。活性炭は 2～6mm の粒径を有する粒状です。



	 注意
	<p>腐食物質による機器の損傷および激しい化学火傷の危険性。</p> <ul style="list-style-type: none"> 粉末状または粒径 2mm 未満の活性炭を使用しないでください。吸着容器が詰まり、ポンプが損傷します。






図 5.16: 活性炭およびガラスウールを入れた吸着容器

5.12 反応ステージの充填

王水・硝酸を使用した分解の場合、反応ステージに約 350 ミリリットルの飽和 FeSO_4 溶液 (~ 27 g/100 mL) を充填し、窒素ガスを処分する必要があります。

6 装置の運転

本章では、代表的な機器の適用例と機器を適切かつ安全に操作する方法を示します。

 	 注意
	<p>破損したガラス部品を取り扱う際の軽度または中程度の切り傷の危険性。</p> <ul style="list-style-type: none"> ガラス部品を注意して取り扱ってください。 ガラス部品を取り付ける前に視覚的に検査してください。 破損したガラス部品は直ちに交換してください。 素手で破損したガラスや破損部分に触れないようにしてください。

注意

接続した機器からガスが発生する前にK-415のスイッチを入れてください。Scrubber の運転を始める前に中和槽内の液量を確認してください。- 最適な液量は中和槽にある青い充填マーク(波線)で確認できます。

K-415 をダイジェスター経由で制御する場合は、K-415 のスイッチをオフにしないようにします。K-415 が冷却水コントロールを装備している場合(エコバージョン)で、チラーを使用する場合はチラーの電源もオンの状態にしておきます。

6.1 代表的な適用例

表 6-1: 代表的な適用例

ガスおよび蒸気	化学式	中和(ステージ 2)	特定の反応(ステージ4)
Kjeldahl 分解	SO ₂ , H ₂ SO ₄	水酸化ナトリウム/ NaOH 8~10%(最大20%)	
二酸化硫黄	SO ₂	水酸化ナトリウム/ NaOH 8~10%(最大20%)	
塩化スルフリル	SO ₂ Cl ₂	NaOH 8~10%(最大20%)	
塩化水素または臭化水素酸	HCl, HBr	NaOH 8~10%(最大20%)	
塩化チオニル	SOCl ₂	NaOH 8~10%(最大20%)	
塩化シアニル	C ₃ N ₃ Cl ₃	NaOH 8~10%(最大20%)	
カルボン酸塩化物	R-COCl	NaOH 8~10%(最大20%)	
アンモニア	NH ₃	HCl最大15%/H ₂ SO ₄ 最大20%	
亜酸化窒素(窒素ガス) 硝酸/王水	NO _x	NaOH 20% 硫酸鉄	飽和溶液
塩素、臭素、ヨウ素	Cl ₂ , Br ₂ , J ₂	NaOH 8~10%(最大20%)	硫酸鉄飽和溶液
チオフェノール	Ar-SH	NaOH 8~10%(最大20%)	KMnO ₄ 飽和溶液
チオアルコール、メルカプタン	R-SH	NaOH 8~10%(最大20%)	KMnO ₄ 飽和溶液
硫化水素	H ₂ S	NaOH 8~10%(最大20%)	KMnO ₄ 飽和溶液
二硫化炭素	CS ₂	NaOH 8~10%(最大20%)	KMnO ₄ 飽和溶液

6.2 操作

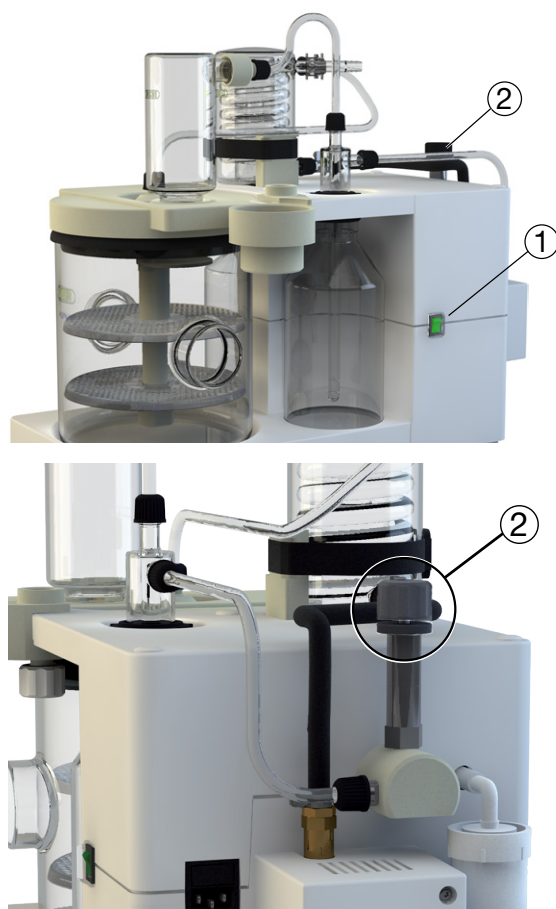
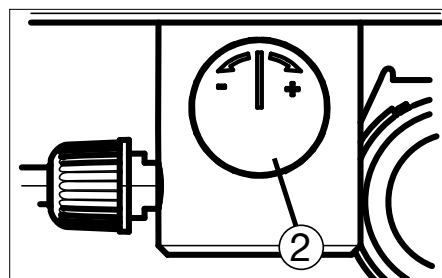


図 6.1: 操作

- 電源スイッチ ① をオンにします。
- 冷却水の流速が 1 リットル/分を超えていないことを確認します。
- Scrubber K-415 の「エコ」モデルは、自動冷却水コントロールを装備しています。機器にスイッチが入ると自動冷却水コントロールは自動的に冷却水の流れを起動し、機器のスイッチがオフになると停止します（これは、K-415 がダイジェスターを経由して制御されている場合も有効です）。
- 吸引性能は、バイパスバルブ ② を使用して調整します。吸引性能を低くするには、ノブを反時計回りに回します。ノブを時計回りに回すとバルブを閉め、吸引性能を最大化することになります。



注意:

ほとんどの適用において、バイパスバルブを完全に閉めて、吸引性能を最大にすることを推奨します。

吸引性能が高すぎることに気付いた場合（例えば、サンプル量が少ない、または、サンプル数が少ないなど）、ノブを反時計回りに回して、吸引性能を必要な割合まで低下させます。

バイパスバルブは、大気圧の下で、100 ~ 400 ミリバールの範囲で調整が可能です。

7 保守

本章では、機器を良い稼働状態に保持するために実行する保守作業について説明します。

注

保証および継続的なシステム性能を確保するために、保守作業および修理作業に純正の消耗品およびスペアパーツをのみを使用してください。Scrubber または部品の変更には、製造元の事前の書面による許可が必要です。




	<p>警告</p> <p>電流による死亡または重度のやけど。</p> <ul style="list-style-type: none"> 保守作業を実施する前に、機器の電源を切り、電源コードを取り外してください。 本器またはその部品の上に液体をこぼさないでください。
	<p>注意</p> <p>破損したガラス部品を取り扱う際の軽度または中程度の切り傷の危険性。</p> <ul style="list-style-type: none"> ガラス部品を注意して取り扱ってください。 ガラス部品を取り付ける前に視覚的に検査してください。 破損したガラス部品は直ちに交換してください。 素手で壊れたガラスの割れまたは小片に触れないようにしてください。
	<p>通知</p> <p>液体および界面活性剤によるハウジングおよび機器の損傷の危険性。</p> <ul style="list-style-type: none"> 本器またはその部品の上に液体をこぼさないでください。 液体は直ちに拭き取ってください。 洗浄剤としてエタノールまたは石けん水のみを使用してください。

表 7-1:保守間隔

部品	保守間隔	参照する章
ハウジング	1 週間に 1 回確認し清掃する	7.1
ガラス製部品	1 か月に 1 回(または必要に応じて)確認し、掃除する	7.2
ホース/ホースコネクタ	1 週間に 1 回確認し清掃する	7.3
シーリングシステム	1 か月に 1 回(または必要に応じて)確認し、掃除する。1 年に 1 回シーリングを交換する	7.4
ウォッシングインサート	時々確認する	7.5
洗浄溶液	適切な時期に確認し、交換する	7.6
吸着容器内の活性炭	必要に応じて交換する	7.7
ポンプ	週に 1 回または負荷の高い作業の後清掃する	7.8

表 7-1:保守間隔

部品	保守間隔	参照する章
冷却水コントロール/ 凝縮器のホース	月次ベースで確認する	7.9
冷却水コントロールフ ィードのホース	月次ベースでふるいを確認し、1年に1回ホースを確認する	7.10
電源装置のヒューズ	必要に応じて交換する	7.11
消音器	1年に1回交換する	7.12
機能テスト		7.13
カスタマサービス		7.14

7.1 ハウジング

ハウジング(スイッチ、プラグ)に欠陥が無いことを確認し、週に1回湿らせた布で掃除してください。

7.2 ガラス部品

1月に1回または必要に応じてガラス部品を取り外して、市販の洗浄剤や超音波槽を使って清掃してください。ガラス部品を清掃し完全に乾燥させた後、各部品を視覚的に割れ、傷の無いこと、および、分離の可能性のある部品または箇所を確認してください。損傷したガラス部品は取り外し交換してください。

7.3 ホース/ホースコネクタ

定期的のホースの接続を視覚的に検査します。ホースに亀裂または脆弱な箇所がある場合、新しいホースと交換してください。

定期的凝縮器側の全ジョイント部分にグリースを塗布し、システムの最適な気密度を確保します。最低でも週に1回、水またはエタノールでホース内を清掃します。

エコバージョンの場合、冷却水ホースの気密度を確認し、定期的アダプタのふるいを洗浄します。

7.4 シーリングシステム

注意

シールおよびガスケットを取り外し、再装着する場合は、それらを損傷しないように注意してください。常にガラス部品の軸に垂直に移動させ、シールに損傷が発生しないことを確認してください。

シールにグリースを塗布したり、鋭利な物体を触れないようにしてください。そうしないと、シールが損傷してしまいます。

7.4.1 ガスケットの清掃

ガスケット(リップガスケット、ガスケットリング)の寿命を延ばすには、特に結晶性の製品で作業する場合、1月に1回または必要に応じて水で洗浄します(例 洗浄溶液の交換時)。洗浄後、柔らかい布で乾燥させます。

7.4.2 シール/GL 14 コネクタの交換

シールは摩耗または破損しやすいので、定期的確認し、必要に応じて(例えば、システムの気密度が低下した場合など)交換します。

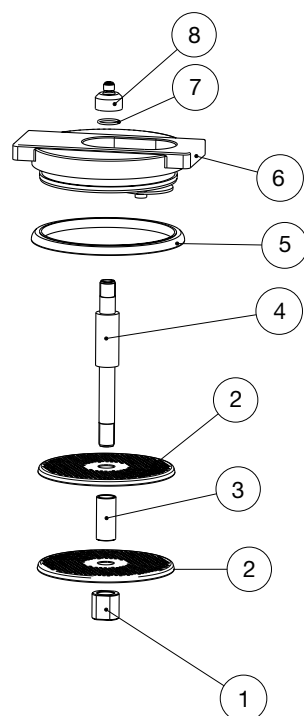
当社は、以下の通りシールを定期的交換することを推奨します:

表 7-2: シールおよび凝縮器の交換

図 10.1 での位置	注文番号	説明	交換間隔
8 + 7	040296	シール/コネクタ(ストレート)のセット	年に 1 回
30 + 7	040295	シール/コネクタ(曲がり)のセット	年に 1 回
28	037928	アダプタ用 O リング (37777)	年に 1 回
13	003575	ガスケット SVL 42 x 30 PTFE	年に 1 回
17 + 7	041999	リップガスケット GL 14 (FEP)	年に 1 回
23	037873	受取容器用シール	年に 1 回
32	037925	ガスケットリング	年に 1 回
3	037871	凝縮器	年に 1 回
41	003576	ガスケット SVL 22 x 16 PTFE (シリコン製ベアリング付)	年に 1 回
39	003575	ガスケット SVL 42 x 30 PTFE	年に 1 回

7.5 ウォッシングインサート

ウォッシングインサートを時々清掃し、リップガスケットが弱くなった場合は交換する必要があります。



- ① ナット M20
- ② スワールディスク
- ③ スペーサーチューブ
- ④ スワールディスクホルダー
- ⑤ リップガスケット
- ⑥ カバー
- ⑦ O リング 24 x 2.5
- ⑧ ホースコネクタアダプタ M20 GL 14

図 7.1: ウォッシングインサートの展開図

ウォッシングインサートを組み立てるには、次を行います：

- リップガスケット ⑤ を中和容器 ⑥ のカバーに挿入します。
- 中和容器のカバー ⑥ をスワールディスクホルダー ④ 上に配置します。
- アダプタ ⑧ 上で O リング ⑦ と一緒にネジを締めます。
- 第 1 スワールディスク ② を挿入します。
- スペーサーチューブ ③ を挿入します。
- 第 2 スワールディスク ② を挿入します。
- ウォッシングインサートをナット ① に入れます。
- ウォッシングインサートを完全に中和容器に挿入します。
- 中和容器のカバー ⑥ を押し、中和容器を中心に移動します。

7.6 洗浄溶液

使用済の洗浄溶液では、強い発泡を招き Scrubber K-415 の機能を損なう可能性があります。適切な時期(カラーインジケータが変色する時)に洗浄溶液を交換することで、吸着ステージおよび/または反応ステージを清潔に保ち、ポンプの損傷を防ぎます。洗浄溶液の準備と充填方法の説明は、5.9 節および 5.10 節を参照してください。

注

実験室のガイドラインに従って使用洗浄液を処分することを確認してください。

7.7 活性炭

活性炭が固まり始めたり、白い結晶あるいはその他の残留物が見られるようになったら直ぐに交換してください。

7.8 ポンプ

週に 1 回または負荷の高い作業の後、ポンプを洗浄してください。

ポンプを洗浄するには、次を行います：

- バイパスバルブを完全に閉じていることを確認します(最大吸引力用)。
- 消音器 ① の接続を外し、下に下げて(または、機器から取り外し)、ポンプを最低 500 ミリリットルの蒸留水 ③ で、ポンプ注入口 ② から、収集された洗浄水 ④ がきれいになるまで洗浄します。
- 機器にスイッチを入れ、ポンプ排水口からの排水を適切な容器 ④ に収集します。

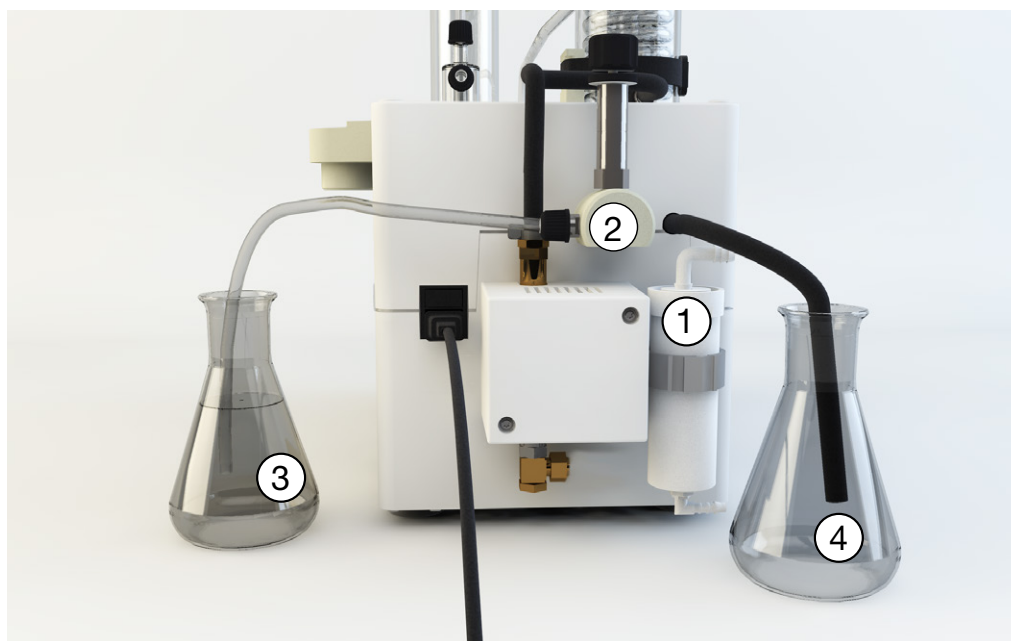


図 7.2: ポンプの洗浄

7.9 冷却水コントロール/凝縮器のホース

ホースを毎月確認し、穴が開いたら直ぐに交換します。

7.10 冷却水コントロールフィードのホース

- ・ 月に1回ふるいの残留物を確認し、必要に応じて清掃してください。
- ・ アダプタ、シールおよびふるいを年1回の割合で確認し、欠陥のある部品を交換してください。

7.11 電源装置のヒューズ

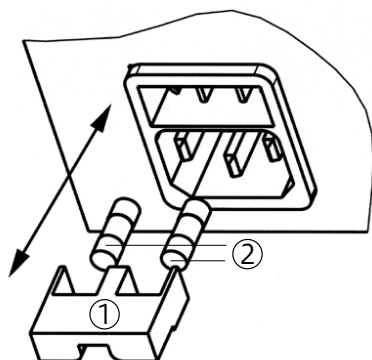


図 7.3: 電源装置のヒューズの交換

電源装置のヒューズを交換するには、次を行います:

- 電源ケーブルを取り外します。
- ヒューズホルダー ① を取り外します。
- 欠陥のあるヒューズを同じタイプの新しいヒューズ ② に交換します:
 - 100 V:T2A L 250 V
 - 120 V:T2A L 250 V
 - 230 V:T1A L 250 V
- ヒューズホルダーを元に戻します。

7.12 消音器

1年に1回消音器を交換します。

7.13 機能テスト

バイパスバルブが正常に動作するかどうか、および、K-415 システムが完全に正常であること確認する機能テストは、保守技術者が実施します。この件については、BUCHI サービスセンターに連絡してください。

7.14 カスタマーサービス

装置の修理を行ってよいのはBUCHIの認定サービス要員だけです。認定サービス要員は、装置について幅広い技術訓練を受けており、どのような危険が予想されるかに関しても十分な知識を持っています。カスタマーサービスセンターの連絡先は、BUCHIウェブサイト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、お近くのサービスセンターまでお問い合わせ下さい。カスタマーサービスセンターでは、以下のようなサービスをご提供します。

カスタマーサービスでは、以下の質問にお答えいたします。

- スペアパーツの納品
- 修理
- 技術的アドバイス
- トラブルシューティング
- 機器の認定 (IQ) および操作の認定 (OQ)

8 トラブルシューティング

本章では、機器に軽度の問題が発生した後の操作の再開を支援します。起こり得る問題、考えられる原因および解決方法を掲載しています。

以下のトラブルシューティングの表では、機器に起こり得る誤動作およびエラーを一覧表示しています。オペレータは自分自身でこれらの問題またはエラーを修正することができます。適切な是正措置を「是正措置」欄に記載しています。

より複雑な誤動作またはエラーの解消は、通常、公式なサービスマニュアルを参照できる BUCHI の技術エンジニアが行います。この場合は、お近くの BUCHI カスタマサービス代理店にお問い合わせください。







8.1 誤動作とその修復

表 8-1:一般的な誤動作とその修復

誤動作	可能性のある原因	是正措置
K-415 が動作しない	主電源に接続されていない? ヒューズに欠陥がある? メインスイッチに欠陥がある? 機器はダイジェスターにより制御されており、ダイジェスチョンが起動していない?	機器が主電源に接続されているかどうか確認します。 欠陥のあるヒューズを交換します。 BUCHI カスタマサービスに連絡します。 ダイジェスチョンの起動を待ちます。
ポンプが動作しない	配線に欠陥がある? ポンプに欠陥がある?	BUCHI カスタマサービスに連絡します。 BUCHI カスタマサービスに連絡します。
冷却水が流れない	外部冷却水源がオフになっている?	外部冷却水源をオンにします。
冷却水が漏れた	ホース接続が緩んでいる?	ホース接続および冷却水コントロールを確認します。
煙がダイジェスチョン中に非常に速く消える (Scrubber の吸引能力が非常に弱くなっている)	吸入システムが漏れている? ホースが曲がったり、穴が開いている? 吸着容器が詰まっている? 洗浄溶液をが汚れている? 吸着剤が詰まっている? ポンプが汚れている? 消音器が詰まっている? 過圧バルブが汚れている? TKN 受取容器のコックが開いている? バイパスバルブの調整に誤りがある?	ホースおよびガラスの接続を締めます。 ホースを確認します。 吸着容器および活性炭を確認します。 洗浄溶液を交換します。 吸着剤を交換します。 ポンプを清掃します。 消音器を交換します。 BUCHI カスタマサービスに連絡します。 コックを閉じます。 バイパスバルブを再調整します。
煙がダイジェスチョン中に非常に速く消える (Scrubber の吸引能力が強すぎる)	吸入システムが詰まっている? 吸着剤が詰まっている? 消音器に欠陥がある? バイパスバルブの調整に誤りがある? バイパスバルブに欠陥がある?	全ステージおよび接続されているダイジェスチョンを確認します。 吸着剤を交換します。 消音器を交換します。 バイパスバルブを再調整します。 BUCHI カスタマサービスに連絡します。
中和が不十分	洗浄溶液が古くなっている? 網目ディスクの目が詰まっている?	洗浄溶液を交換します。 スワールディスクおよび洗浄溶液を清掃します。

9 運転停止、保管、輸送、廃棄

本章では、機器の運転停止および保管や輸送の際の梱包方法について説明し、保管および輸送条件を指定します。

     	<p>警告</p> <p>有害物質に触れたり吸い込んだりすると、死亡または重傷を負う危険があります。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 安全ゴーグルを着用してください。 ・ 安全手袋を着用してください。 ・ 白衣を着用のこと。 ・ 機器とすべてのアクセサリはよく洗浄して、危険をもたらす可能性のある物質を取り除いてください。 ・ 汚れた部品に圧縮空気を吹き付けて洗浄しないでください。 ・ 機器とアクセサリは製品を梱包していた箱に入れ、乾いた場所に保管してください。
---	--

9.1 保管と輸送

機器のスイッチをオフにしたら、電源コードを抜きます。Scrubber K-415 を分解するには、第 5 章の設置手順の逆の順序に従います。機器を完全に清掃してください！液体と残留汚染物をすべて取り除いてから機器を梱包します。

9.2 廃棄

環境に優しい方法で機器を廃棄するために、物質のリストは第 3 章で与えられています。これにより、コンポーネントを分解し、正しくリサイクルすることができます。特にガスの発生源を適切に廃棄するよう確認してください。

廃棄については、各地方自治体の規制と条例に従ってください。

10 スペアパーツ

本章では、スペアパーツ、アクセサリ、およびオプションを注文情報を含めて掲載します。スペアパーツは、BUCHI に注文してください。スペアパーツを注文する際は、必ず製品名称と部品番号を明記してください。良いシステムパフォーマンスと信頼性を保証するため、保守および修理用の消耗品とスペアパーツは必ず BUCHI 純正品のみを使用してください。使用するスペアパーツまたはアセンブリに変更を加える場合は、製造元の書面による事前の許可を得た上で行う必要があります。

10.1 機器のスペアパーツ展開図

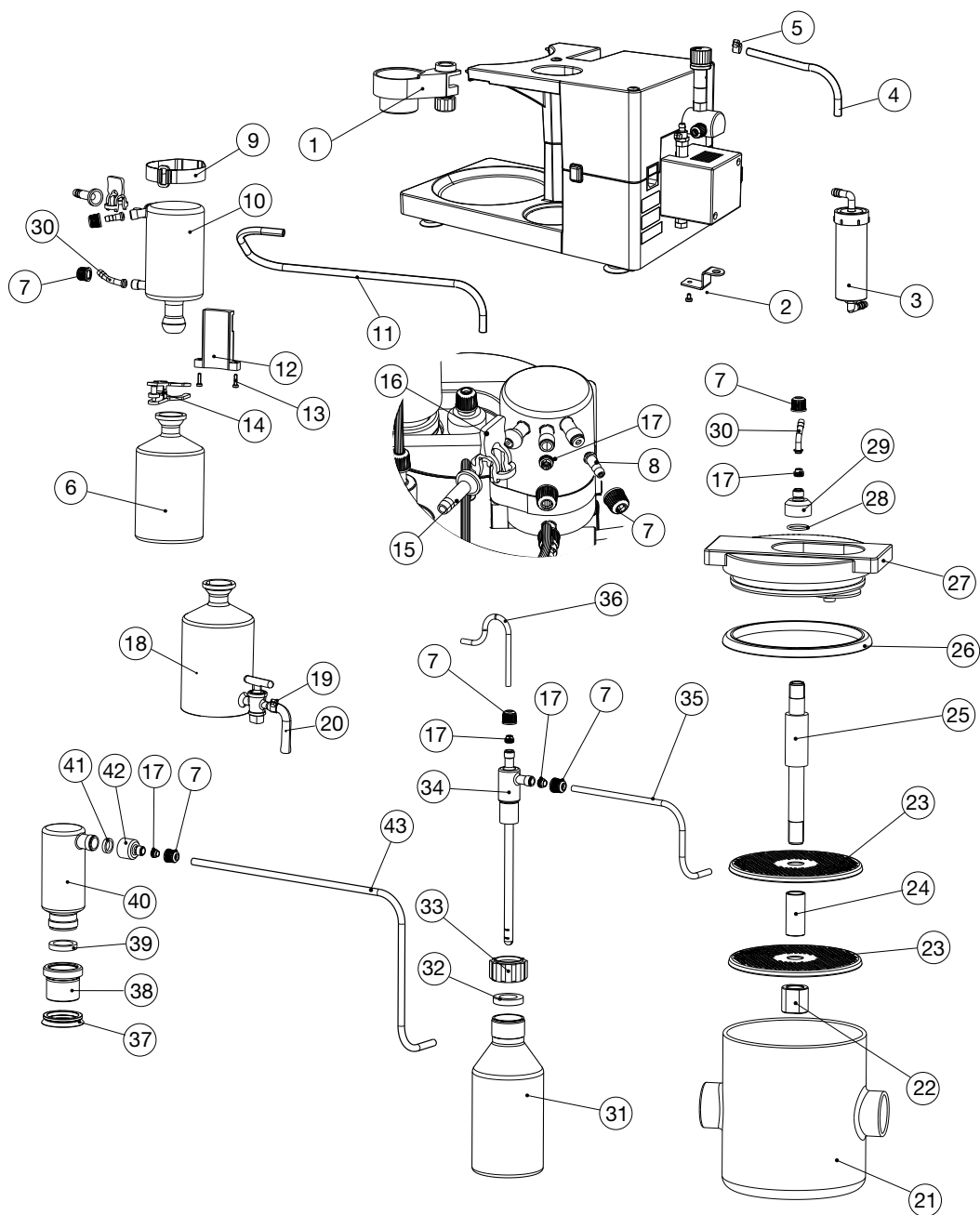


図 10.1: 機器の展開図上でのスペアパーツ

表 10-1: 機器の展開図上でのスペアパーツ

位置	製品	注文番号	位置	製品	注文番号
1	吸着ステージ用トレイ(ネジ付)	11057332	23	スワールディスク	037821
2	耐震タイダウン	-	24	スペーサーチューブ	037852
3	凝縮器 (ポリエステル繊維充填済)	11056985	25	スワールディスクホルダー	037851
4	ネオプレン製ホース (8/2 x 250)	11056456	26	リップガasket EPDM(ベースに対する抵抗性) FPM(酸に対する抵抗性)	037874 038064
5	ホースクランプ(10~16ミリメートル)	043297	27	中和容器のカバー	11057139
6	受取容器	11057153	28	Oリング 24 x 2.5 (ホースコネクタアダプタ付)	037928
7	ネジキャップ GL 14(10個セット)	041956	29	ホースコネクタアダプタ M20 GL 14	037777
8+7	FPM シール付 GL 14 用ストレートコネクタ(4個セット、ネジキャップを含む)	040296	30+7	FPM シール付 GL 14 用ベントコネクタ(4個セット、ネジキャップを含む)	040296
9	面ファスナー	11058278	31	反応容器(1.0 リットル)	037797
10	凝縮器 S35	11057152	32	ガasketリング	037925
11	凝縮器/ 洗浄溶液用ホース(FEP)	11057155	33	ネジキャップ SVL 42	003551
12	凝縮器用キャリアプレート	-	34	導入チューブアセンブリ	037778
13	キャリアプレート用ネジ (M4x16)	-	35	反応/ポンプ用ホース(FEP)	11057157
14	キャッチポットクリップ S35	003275	36	吸着/反作用ホース(FEP)	11057156
15	ホース接続 S19(ボールジョイント)	11057159	37	ガasketリング(2個)	049431
16	キャッチポットクリップ S19	11058667	38	吸着用アダプタピース	11057147
17+7	ガasket FEP(GL 14)(10個セット、ネジキャップを含む)	041999	39	ガasket SVL 42 x 30 PTFE	003575
18	TKN コック付受取容器 容器	11056979	40	吸着容器	037774
19	ホースクランプ(10~16ミリメートル)	043297	41	ガasket SVL 22 x 16 PTFE (シリコン製ペアリング付)	003576
20	TKN セット用チューブ (1.5 m, 8/12)	020136	42	アダプタ SVL 22/GL 14	037972
21	中和容器(P+G)	11057138	43	吸着/ポンプ用ホース	11057154
22	ナット M20	037855			

10.2 その他

表 10-2:その他

製品	注文番号
シーリング FPM(10 個セット)	040040
ネジキャップ GL 14(10 個セット)	041956
ネジキャップ GL 14 とシール FEP(10 個セット)	041999

11 宣言と要件

11.1 FCC要件(米国とカナダ向け)

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.

販売代理店

「

Quality in your hands

日本ビュッチ株式会社

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
愛知県名古屋市中区山田
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