

取扱説明書

Rotavapor® R-300 (ロータリーエバポレーター)



発行者

製品情報：

取扱説明書（オリジナル）Rotavapor® R-300（ロータリーエバポレーター）
11593745

発行日：03.2025

バージョン P

BÜCHI Labortechnik AG

Meierseggrasse 40

CH-9230 Flawil

電子メール：quality@buchi.com

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

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

目次

1	本取扱説明書について.....	7
1.1	本書の警告指示.....	7
1.2	シンボルマーク.....	7
1.2.1	警告シンボルマーク.....	7
1.2.2	要求シンボルマーク.....	8
1.2.3	その他のシンボルマーク.....	8
1.3	提供される言語.....	8
1.4	商標.....	8
2	安全に関する注意事項.....	9
2.1	規定の用途.....	9
2.2	規定外の用途.....	9
2.3	要員の資格.....	10
2.4	残留危険.....	10
2.4.1	危険な蒸気.....	10
2.4.2	高い内圧.....	11
2.4.3	高温の表面と液体.....	11
2.4.4	回転部.....	11
2.4.5	運転時の異常.....	11
2.4.6	ガラスの破損.....	11
2.5	要員の保護装具.....	11
2.6	変更内容.....	11

3	製品説明	13
3.1	機能の説明	13
3.2	オプション	14
3.3	構成	15
3.3.1	正面	15
3.3.2	背面	16
3.3.3	ヒーティングバス操作パネル	17
3.3.4	ラベル	18
3.3.5	装置の警告マーク	19
3.3.6	ヒーティングバスB-305のバスカバー（オプション）	19
3.4	パッケージ内容	20
3.5	仕様	20
3.5.1	Rotavapor® R-300（ロータリーエバポレーター）	20
3.5.2	ヒーティングバスベースB-300	20
3.5.3	ヒーティングバス	20
3.5.4	環境条件	21
3.5.5	素材	21
3.6	安全装備	22
3.6.1	過熱保護	22
3.6.2	過電流保護	22
3.6.3	クランプとホルダー	22
3.6.4	ガラス	22
3.6.5	オプションのアクセサリ	22
3.6.6	地震対策	22
4	運搬と保管	23
4.1	運搬	23
4.2	保管	23

5	セットアップ	24
5.1	設置場所	24
5.2	地震に対する安全対策.....	24
5.3	ベーパーダクト、シール、冷却コンデンサーを取り付ける	25
5.4	ガラスコックを取り付ける	26
5.5	Interface I-300 / I-300 Pro (インターフェース) を取り付ける (オプション)	26
5.6	VacuBoxをR-300に取り付ける (オプション)	28
5.7	LegacyBoxをR-300に取り付ける (オプション)	28
5.8	ウルフびんを取り付ける (オプション)	29
5.9	AutoDestセンサーを蒸気温度センサーとともに取り付ける (オプション)	31
5.10	フォームセンサーを取り付ける (オプション)	32
5.11	真空ホースと冷却ホースを接続する	34
	5.11.1 概要：真空ホースと冷却ホースの接続部.....	35
5.12	ヒーティングバスを設置する	36
5.13	保護シールドを取り付ける (オプション)	37
5.14	スプラッシュガードを取り付ける (オプション)	38
5.15	ロータリーエバポレーターを電源に接続する.....	40
5.16	BUCHI蒸留システムを組み立てる	42
	5.16.1 概要：通信ケーブル (COM) を接続する.....	43
	5.16.2 通信ケーブルをロータリーエバポレーターに接続する	44
	5.16.3 概要：冷却ホース接続を設定する	45
	5.16.4 概要：真空ホースの接続を設定する	46
5.17	基本設定	47
5.18	クイックチェック	47
6	操作	49
6.1	準備.....	49
	6.1.1 ヒーティングバスを準備する.....	49
	6.1.2 回転フラスコを取り付ける	50
	6.1.3 回転フラスコの浸漬角度を調節する	51
	6.1.4 受けフラスコを取り付ける	52
	6.1.5 ロータリードライブを上げる/下げる.....	53
6.2	蒸留を実行する	57
	6.2.1 ロータリーエバポレーターを制御 (インターフェース) なしで操作する.....	58
	6.2.2 ロータリーエバポレーターをInterface I-300 / I-300 Pro (インターフェース) で操作する.....	59
	6.2.3 蒸留条件を設定する.....	60
	6.2.4 蒸留を最適化する	60
	6.2.5 蒸留中にサンプルを補給する.....	62
6.3	蒸留を終了する	63
	6.3.1 回転フラスコを取り外す	63
	6.3.2 受けフラスコを取り外す	64

7	清掃およびメンテナンス.....	65
7.1	ベーパーダクトを点検および清掃する.....	65
7.2	システムの気密性を点検する.....	66
7.3	スプラッシュガード（オプション）を清掃する.....	66
7.4	GL14キャップナットをパイプシールとともに取り付ける.....	67
7.5	シールを点検する.....	68
7.6	ガラスパーツを洗浄する.....	70
7.7	ヒーティングバスを清掃する.....	70
7.8	ウルフびんを清掃する.....	71
7.9	溜まった溶媒を除去する.....	71
8	故障かな？と思ったら.....	72
8.1	不具合、考えられる原因と処置.....	72
8.2	保護機能のリセット.....	74
8.2.1	ヒーティングバスの過熱保護スイッチをリセットする.....	74
8.2.2	ヒーティングバスベースのヒューズを交換する.....	75
9	運転休止と廃棄.....	76
9.1	運転休止.....	76
9.2	廃棄.....	76
10	付録.....	77
10.1	溶媒表.....	77
10.2	スペアパーツとアクセサリ.....	78
10.2.1	A型ガラスパーツアセンブリー.....	78
10.2.2	V型ガラスパーツアセンブリー.....	79
10.2.3	BF型ガラスパーツアセンブリー.....	80
10.2.4	C型ガラスパーツアセンブリー.....	81
10.2.5	S型ガラスパーツアセンブリー.....	82
10.2.6	CR型ガラスパーツアセンブリー.....	83
10.2.7	E型ガラスパーツアセンブリー.....	84
10.2.8	BY型ガラスパーツアセンブリー.....	85
10.2.9	ガラスパーツアセンブリー-HP.....	86
10.2.10	アクセサリ.....	86
10.2.11	消耗品.....	105
10.2.12	スペアパーツ.....	107
10.3	略語一覧.....	114
10.4	健康および安全証明.....	115
10.5	安全性および健康保護.....	115
10.6	ロータリーエバポレーターの操作トレーニング.....	116

1 本取扱説明書について

本取扱説明書は、納入時点における[Rotavapor® R-300]について説明したものです。これは製品の一部であり、安全な運転および保守に必要な重要情報を含んでいます。

本取扱説明書は[Rotavapor® R-300]のすべてのバリエーションに有効であり、主に検査技師を対象としています。

- ▶ 障害のない、安全な運転を保証するために、装置の運転を開始する前に本取扱説明書をお読みになり、記載されている注意事項を遵守してください。
- ▶ 取扱説明書は、装置の近くに保管してください。
- ▶ 装置の次の所有者または使用者に取扱説明書を引き渡してください。

この取扱説明書に従わなかったことに起因する損害および運転の支障に関して、BÜCHI Labortechnik AGは何らの賠償責任を負いません。

- ▶ 取扱説明書をお読みになった後、まだご不明の点がありましたら、BÜCHI Labortechnik AGのカスタマーサービスへお問い合わせください。お近くの問い合わせ窓口は、本取扱説明書の裏側またはインターネットで<http://www.buchi.com>に掲載されています。

1.1 本書の警告指示

警告指示は、本装置を取り扱う際に発生する可能性のある危険について注意を促すものです。シグナルワードにより4段階の危険が区別されています。

シグナルワード	意味
危険	危険が回避されなければ、死亡事故または大けがにつながる高レベルの危険があることを示します。
警告	危険が回避されなければ、死亡事故または大けがにつながる可能性のある中レベルの危険があることを示します。
注意	危険が回避されなければ、軽度または中度の負傷につながる可能性のある低レベルの危険があることを示します。
注記	物的損害につながる危険があることを示します。

1.2 シンボルマーク

本書または装置には以下のシンボルマークが記載されている場合があります。

1.2.1 警告シンボルマーク

シンボルマーク	意味	シンボルマーク	意味
	一般的警告		腐食性物質
	危険な電圧		引火性物質
	生物学的危険		爆発性雰囲気
	破損危険		危険なガス
	表面高温		健康に有害な物質または刺激性物質

シンボルマーク	意味	シンボルマーク	意味
	手の負傷		強磁性

1.2.2 要求シンボルマーク

シンボルマーク	意味	シンボルマーク	意味
	視覚保護装具を着用		保護服を着用
	保護手袋を着用		重い物体、必ず2人以上で持ち上げる

1.2.3 その他のシンボルマーク



備考

このシンボルマークは、役に立つ重要な情報を示します。

- このマークは、その後の取扱い指示を実行する前に満たしておく必要のある前提条件を示します。
- ▶ このマークは、使用者が実行する必要のある取扱い指示を示します。
- ⇒ このマークは、正しく実行された取扱い指示の結果を示します。

1.3 提供される言語

本取扱説明書はドイツ語で作成され、その他の言語に翻訳されました。翻訳版は同梱のCDに含まれています。あるいは<http://www.buchi.com>からPDFファイルをダウンロードすることができます。

1.4 商標

本書に挙げられている製品、登録済みおよび未登録の商標は識別の目的でのみ使用するものとし、所有権はそれぞれの所有者に帰属します。

例：Rotavapor®（ロータリーエバポレーター）はBÜCHI Labortechnik AGの登録商標です。

2 安全に関する注意事項

2.1 規定の用途

本装置はロータリーエバポレーター向けに設計されています。
本装置は、ラボや製造現場での次のような作業に使用できます。

- 溶媒の蒸留
- 化学物質の合成
- 化学物質の精製
- 溶媒の濃縮
- 溶媒の再利用
- 再結晶化
- 粉末および顆粒の乾燥

2.2 規定外の用途

2.1章「規定の用途」、9ページに挙げた作業以外の使用、および仕様に一致しない使用(3.5章「仕様」、20ページを参照)は、すべて規定に反した使用と見なされます。

特に下記の使用は、絶対に行わないで下さい。

- 爆発の危険がある環境および防爆仕様の装置が要求される空間での本装置の運転
- 適切な洗浄を行わずに、食品、薬品、および化粧品に本機を使用すること
- 自発的な反応を引き起こす可能性のある物質（爆発物、金属水素化物など）または過酸化物を形成する可能性のある溶媒の生成および処理
- 爆発性混合気体を扱う作業
- 回転フラスコを損傷する恐れのある硬い、乾燥した硬い物質（石、土壌サンプルなど）の乾燥
- 回転フラスコおよびその他のガラスパーツの急激な冷却

規定に反した使用が原因で生じた損傷または危険に対して、ビュッヒは一切の責任を負いません。

2.3 要員の資格

資格認定を受けていない要員は危険を見逃す可能性があるため、より大きな危険にさらされることとなります。

本装置は、該当する資格を取得している検査技師のみに操作が許可されています。

本取扱説明書は以下の人たちを対象としています：

オペレーター

オペレーターは、以下の基準に該当する要員です：

- オペレーターは本装置の操作に指名されています。
- オペレーターはロータリーエバポレーターの操作トレーニングへの参加経験があります。10.6章「ロータリーエバポレーターの操作トレーニング」、116ページを参照してください。
- オペレーターは本取扱説明書の内容および有効な安全規定を理解し、それに従って装置を使用します。
- オペレーターはトレーニングまたは職業経験に基づいて、装置の使用から生じる危険を予測することができます。

総責任者

総責任者（通常はラボ管理者）は以下に対して責任を負います：

- 装置の正しい設置、正常な動作、正しい操作、適切なメンテナンスが行われるようにしなければなりません。
- 本取扱説明書に記載された操作は、必ずロータリーエバポレーターの操作トレーニングへの参加経験があり該当する資格認定を受けた要員により行われるようにしなければなりません。
- 総責任者は、労働安全と危険防止に関するそれぞれの国/地域の法令・規則を要員に守らせる義務があります。
- 装置の作動中に発生した安全関連の事故はメーカーに通知する必要があります (quality@buchi.com)。

ビューヒサービス技術者

BÜCHIから認定を受けたサービス技術者は専用のトレーニングを受講しており、特別なメンテナンスおよび修理処置を実行する権限をBÜCHI Labortechnik AGから付与されています。

2.4 残留危険

本装置は最新の技術知識に基づいて開発・製造されています。しかしながら装置を使用目的外の用途に使用した場合、要員の負傷、物的損害、または環境被害が発生する恐れがあります。本書の該当する警告は、使用者にこのような残留危険への注意を促すものです。

2.4.1 危険な蒸気

蒸留中には、生命にかかわる中毒を引き起こす可能性のある危険な蒸気が発生する恐れがあります。

- ▶ 蒸留中に発生する蒸気を吸い込まないでください。
- ▶ 適切な吸引装置により蒸気を吸引してください。
- ▶ 装置は必ず換気状態の良い環境で使用してください。
- ▶ 接続部から蒸気が漏れ出る場合は、該当するシールを点検し、必要に応じて交換してください。
- ▶ 不明の液体を蒸留しないでください。
- ▶ 使用するすべての液体の安全データシートを確認してください。

2.4.2 高い内圧

液体の蒸発により、フラスコまたはコンデンサー内に高い圧力が発生することがあります。この圧力が高くなりすぎると、ガラスパーツが爆発する恐れがあります。

- ▶ ガラスパーツ内の内圧が大気圧より高くないことを確認してください。
- ▶ 真空なしで蒸留する場合は、超過圧力が自動的に下げられるように真空ポンプを大気圧に設定してください。
- ▶ 真空ポンプを使用しない場合は、真空接続部を開けた状態にしてください。

2.4.3 高温の表面と液体

ヒーティングバス、回転フラスコ、コンデンサーの部品は非常に高温になる場合があります。高温になった部分に触れると、火傷する恐れがあります。

- ▶ 高温の表面と液体に触れないでください、または適切な保護手袋を着用してください。

2.4.4 回転部

回転フラスコとペーパーダクトは回転モーターにより回転します。髪の毛、衣服、または装身具が回転部に触れると、引き込まれる恐れがあります。

回転数が高い場合、回転フラスコの回転により高温の液体が飛び散る恐れがあります。

- ▶ 作業服または保護服を着用してください。
- ▶ ショールやネクタイなど、幅の広い/緩みのある衣類を着用しないでください。
- ▶ 長い髪の毛は束ねてください。
- ▶ チェーンやリボンなどの装身具を着用しないでください。
- ▶ 高回転数および/または高温の場合は、任意の保護シールドまたは類似の保護装置を使用してください。

2.4.5 運転時の異常

装置が損傷している場合は、尖った縁部、可動パーツ、または裸の電気配線により負傷する恐れがあります。

- ▶ 装置に損傷がないかを定期的に見視点検してください。
- ▶ 異常がある場合は、直ちに装置をオフにして、電源コンセントからプラグを抜き、総責任者に通知してください。
- ▶ 損傷した装置の使用はお止めください。

2.4.6 ガラスの破損

破損したガラスにより切断負傷の恐れがあります。

損傷したガラスパーツは、真空下での使用時に破裂する危険があります。

ガラス接続部に生じた損傷は、比較的小さなものでも気密性を損ない、性能を低下させる可能性があります。

- ▶ フラスコとその他のガラスパーツは慎重に取り扱い、落とさないでください。
- ▶ ガラスパーツは、毎回使用前に損傷がないかを見視点検してください。
- ▶ 損傷したガラスパーツは使用しないでください。
- ▶ 割れたガラスは、耐切断性の保護手袋を着用して廃棄してください。

2.5 要員の保護装具

用途に応じて、熱や腐食性化学物質により危険が生じる場合があります。

- ▶ ゴーグル、保護服、手袋などの適切な保護装具を必ず着用してください。
- ▶ 使用するすべての化学物質の安全データシートの要求事項を保護装具が満たしていることを確認してください。

2.6 変更内容

無許可の改造は、安全性を損ない、事故につながる恐れがあります。

- ▶ ビュッチ純正のアクセサリ、スペアパーツ、消耗品のみ使用してください。
- ▶ 技術的変更は、事前にビュッチから書面による許可を得た場合のみ実行してください。
- ▶ ビュッチのサービス技術者による変更のみを許可してください。

ビューッヒは、無許可の改造の結果として生じた損害、不具合、および誤動作について、いかなる責任も負いません。

3 製品説明

3.1 機能の説明

[Rotavapor® R-300] (ロータリーエバポレーター) は、1段階の蒸留を迅速に、かつ製品を保護しながら実行することのできるロータリーエバポレーターです。この原理は、真空状態の回転フラスコを使用した溶媒の蒸発および凝縮です。真空状態での蒸留は効率を高め、サンプルをより確実に保護します。

運転中は、回転フラスコ内のサンプルがヒーティングバスにより加熱されます。回転モーターは回転フラスコを一定に回転させます。これによりサンプルが常に混合され、蒸発効率が高まります。さらに、回転により局所的な過熱と突沸が防止されます。

蒸気は回転フラスコからベーパーダクトを通して冷却部 (冷却コンデンサー) に達します。ここで蒸気の熱エネルギーが冷媒に移り、蒸気が再び凝縮されます。凝集によって生じる溶媒が受けフラスコに集められ、再使用または適切な廃棄が可能となります。

真空状態での蒸留

蒸留能力は下記のファクターに依存します。

- ヒーティングバスの温度
- 回転フラスコ内の圧力
- 回転フラスコの回転速度
- 回転フラスコのサイズ

回転フラスコ内の圧力：圧力 (大気圧以下) が低くなると、溶媒の沸点が下がります。沸点が下がった場合、溶媒への加熱を弱める必要があります。真空状態での蒸留は効率を高め、サンプルをより確実に保護します。

真空制御：アプリケーションに最適化した真空度は、意図しない溶媒放出と突沸を防止します。真空の制御は2段階で行われます。BUCHI VacuBoxにより、蒸留システム内の現在の真空が測定されます。BUCHI VacuBoxはBUCHI Interface I-300またはI-300 Pro (インターフェース) に接続されています。BUCHIインターフェースを介して現在の測定値が表示され、蒸留システムの各装置が制御されます。これについては、5.16章「BUCHI蒸留システムを組み立てる」、42ページも参照してください。

ヒーティングバス温度、冷却温度、蒸気温度：最適な蒸留には、冷媒とヒーティングバスとの温度差が40 °C以上になるように設定してください。蒸気温度はヒーティングバス温度と冷却温度の中間の値になるように真空度を設定してください。これについては、6.2.3章「蒸留条件を設定する」、60ページも参照してください。

3.2 オプション

[Rotavapor® R-300] (ロータリーエバポレーター) 用に2種類のサイズのヒーティングバスがあります。

- ヒーティングバスB-301は容量1 L以下の回転フラスコの加熱に適しています。ヒーティングバスB-301を参照。
- ヒーティングバスB-305は容量5 L以下の回転フラスコの加熱に適しています。ヒーティングバスB-305を参照。

[Rotavapor® R-300] (ロータリーエバポレーター) はInterface I-300またはI-300 Pro (インターフェース) とともに運転させることができます。インターフェースを**[Rotavapor®]** (ロータリーエバポレーター) に接続するには、VacuBoxが必要です。

[Rotavapor® R-300] (ロータリーエバポレーター) の ロータリードライブは、手動または電動で高さ調節が可能です。

3.3 構成

3.3.1 正面

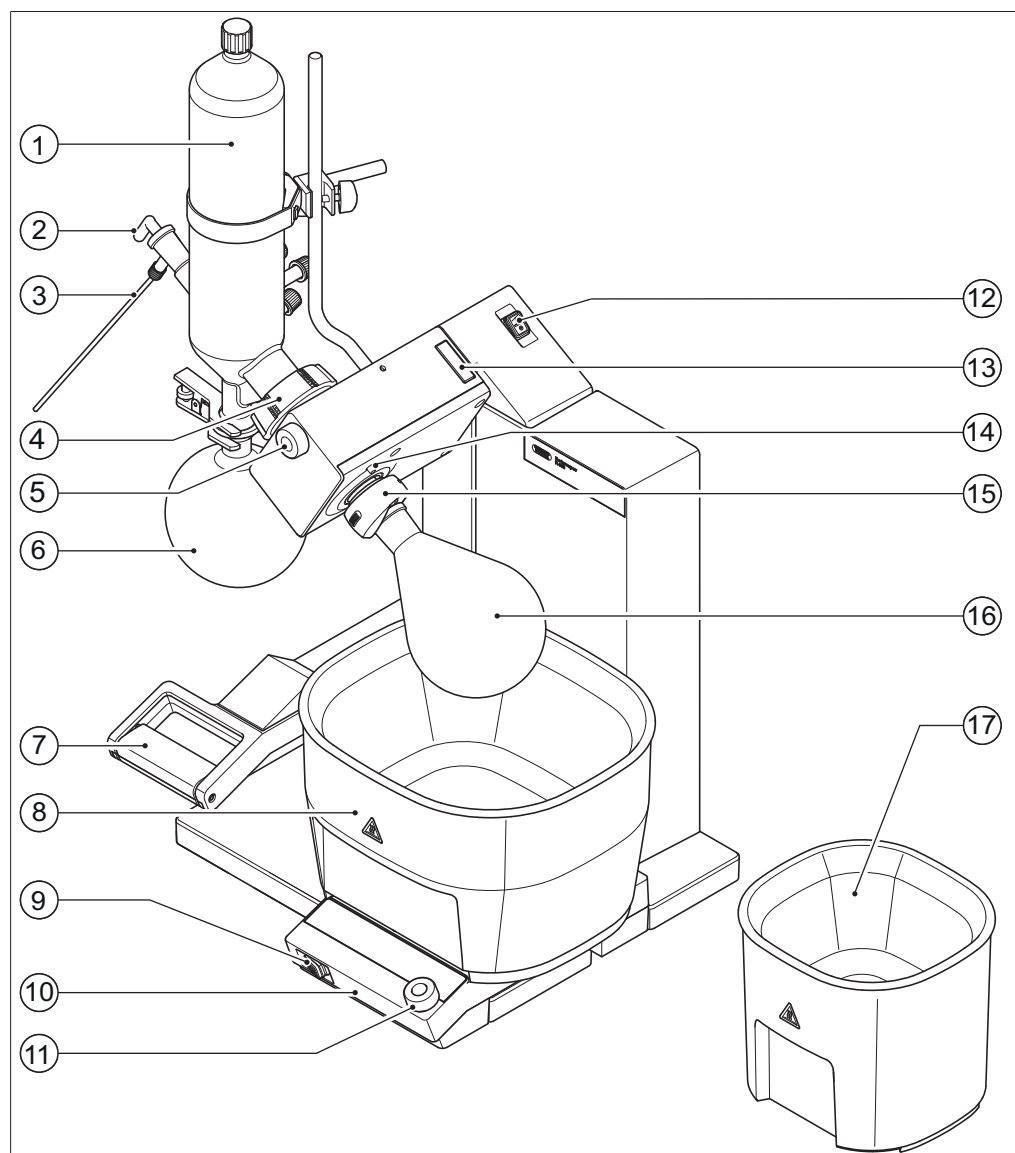


図 1: Rotavapor R-300 (ロータリーエバポレーター)、ヒーティングバスB-305およびB-301、ヒーティングバスベースB-300

- | | | | |
|---|------------------|----|------------------------|
| 1 | コンデンサー | 10 | ヒーティングバスベースB-300 Basis |
| 2 | ガラスコック | 11 | バス温度設定用ダイヤル |
| 3 | 試料導入チューブ | 12 | ロータリーエバポレーターのメインスイッチ |
| 4 | フランジナット | 13 | 角度調節ボタン |
| 5 | 回転用ダイヤル | 14 | ロータリードライブ用ロックボタン |
| 6 | 受けフラスコ | 15 | コンビクリップ |
| 7 | 高さ調節ハンドル | 16 | 回転フラスコ |
| 8 | ヒーティングバスB-305 | 17 | ヒーティングバスB-301 |
| 9 | ヒーティングバスのメインスイッチ | | |

用途に応じてヒーティングバスB-305（最大5 Lフラスコ用）またはヒーティングバスB-301（最大1 Lフラスコ用）を使用することができます。

3.3.2 背面

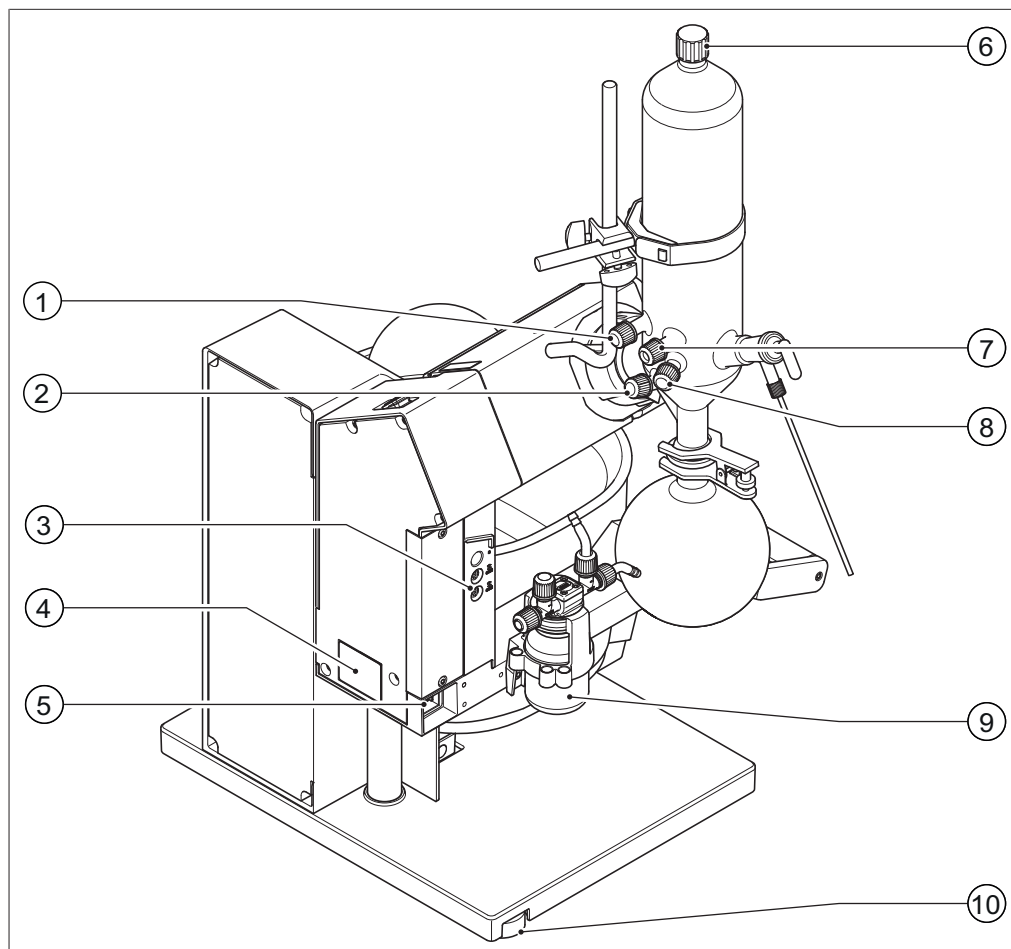


図 2: Rotavapor R-300（ロータリーエポレーター）の背面

- | | | | |
|---|-------------|----|----------------|
| 1 | 冷却水入口の接続部 | 6 | 洗浄用ポート |
| 2 | 蒸気温度センサー接続部 | 7 | 冷却水出口の接続部 |
| 3 | 通信ケーブル接続部 | 8 | 真空ホース接続部 |
| 4 | ラベル | 9 | ウルフびん |
| 5 | 電源用コネクター | 10 | 水平バランス調節アジャスター |

3.3.3 ヒーティングバス操作パネル

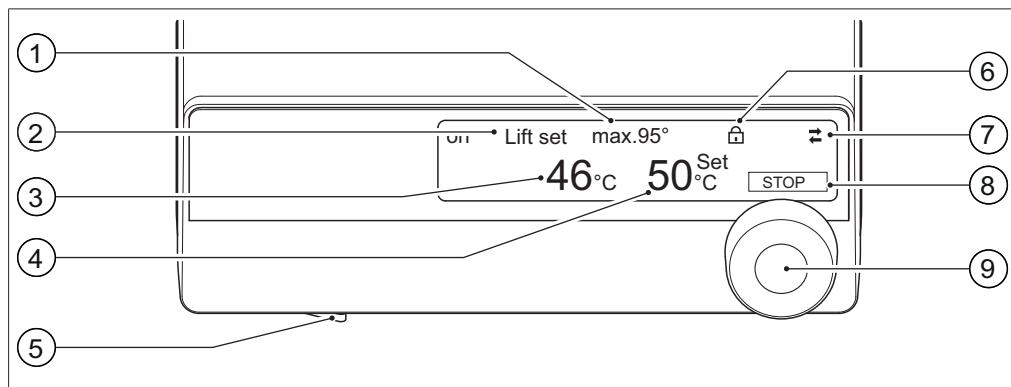


図 3: ヒーティングバスベースB-300 Basisの操作パネル

- | | | | |
|---|------------|---|---------------------------|
| 1 | 最高温度 | 6 | 設定温度ロックのシンボル |
| 2 | リフトの下限ストップ | 7 | 接続シンボル - インターフェースに接続されている |
| 3 | 実測温度 | 8 | ダイヤルを押したときの動作 |
| 4 | 設定温度 | 9 | バス温度設定用ダイヤル |
| 5 | メインスイッチ | | |

3.3.4 ラベル

ラベルはそれぞれRotavapor R-300（ロータリーエバポレーター）の背面、ヒーティングバスB-301またはB-305の背面にあります。ヒーティングバスベースB-300の背面には安全ラベルが貼られています。

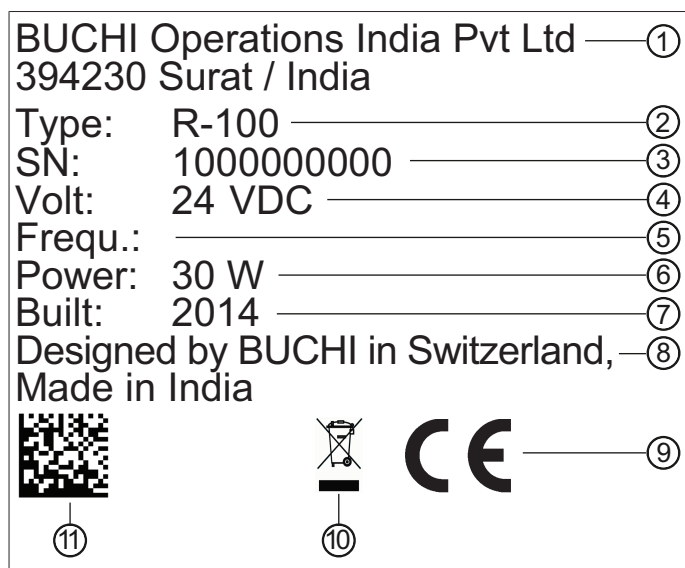
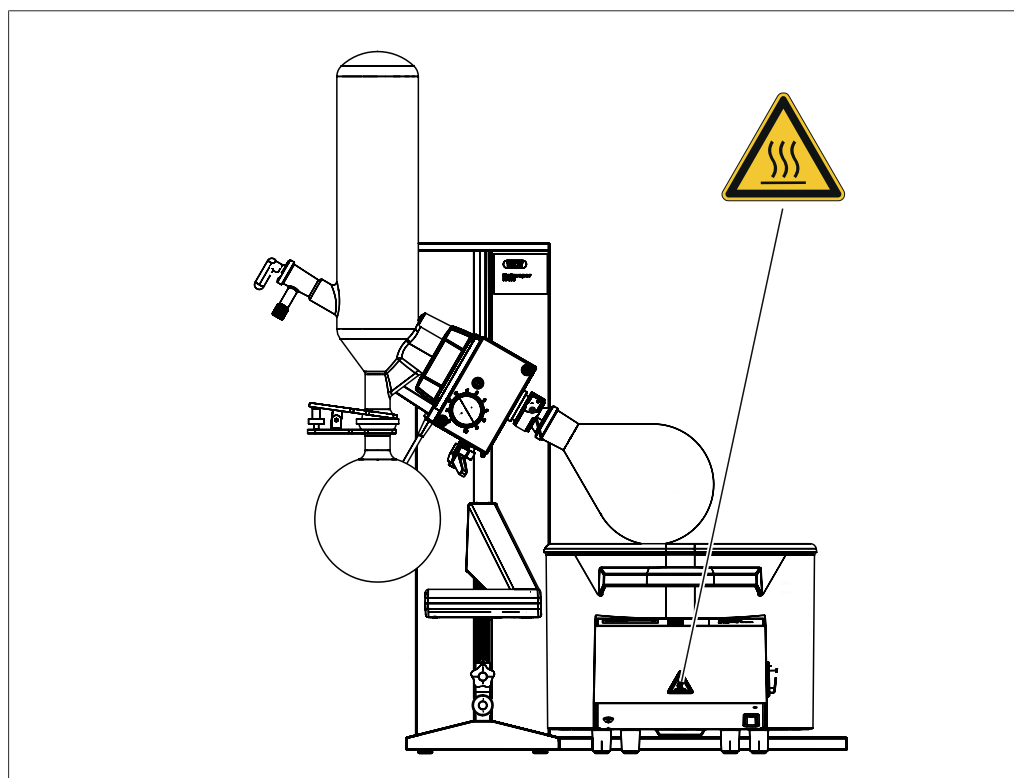


図 4: ラベル (例)

- | | | | |
|---|---------|----|-------------------------|
| 1 | 会社名と所在地 | 7 | 製造年 |
| 2 | 装置名 | 8 | 製造国 |
| 3 | シリアル番号 | 9 | 承認 |
| 4 | 入力電圧 | 10 | 「一般家庭ごみとして廃棄不可」のシンボルマーク |
| 5 | 周波数 | 11 | 製品コード |
| 6 | 最大電力 | | |

3.3.5 装置の警告マーク

ヒーティングバスとバスベースには次の警告マークが貼付されています。



このマークは、ヒーティングバスの熱くなった表面で火傷の危険があることを警告しています。

3.3.6 ヒーティングバスB-305のバスカバー（オプション）

スタンバイモード時のエネルギー節約および熱媒体の蒸発を最小限に抑えるため、ヒーティングバスB-305用のバスカバーをご使用いただけます。

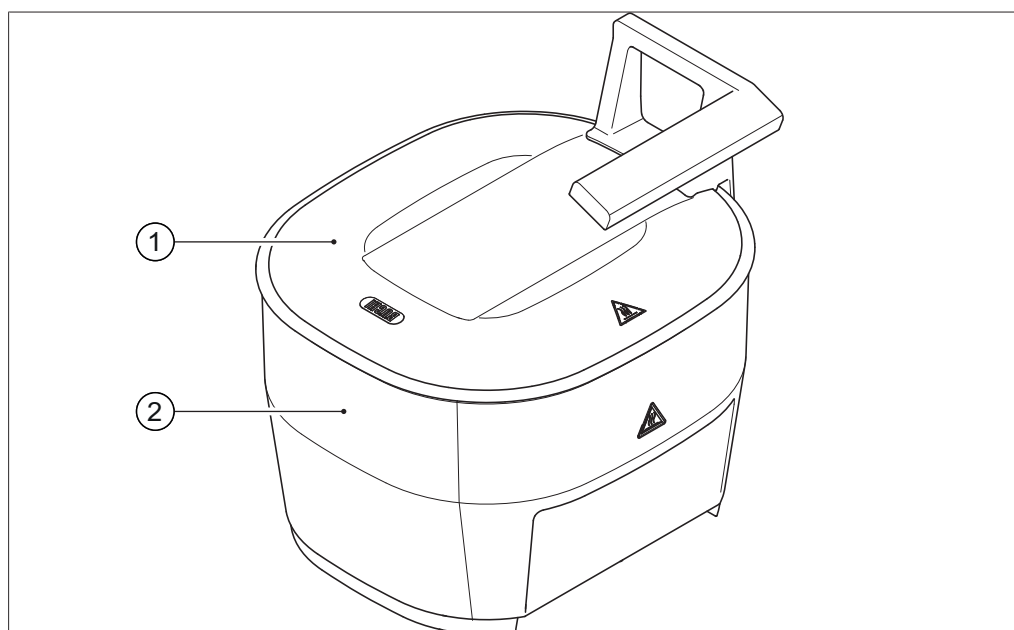


図 5: バスカバーを取り付けたヒーティングバスB-305

1 バスカバー

2 ヒーティングバスB-305

3.4 パッケージ内容



備考

納品内容は注文の構成によって異なります。

アクセサリパーツの供給は、注文、注文確認書、発送通知書に基づいて行われます。

3.5 仕様

3.5.1 Rotavapor® R-300 (ロータリーエバポレーター)

仕様	値
寸法 (BxTxH)	607 x 429 x 947mm
V型ガラスパーツアセンブリーを含む	
寸法 (BxTxH)	700 x 590 x 605mm
出荷用梱包	
重量	13.5 kg (電動リフト) 13.0 kg (手動リフト)
接続電圧	100~240 VAC ± 10%
消費電力	100 W
電源周波数	50/60 Hz
保護等級	IP21
過電圧カテゴリ	II
汚染度規定	2
浸漬角度	10~50°
ストローク調節範囲	220 mm
エンド位置検知の調節範囲	170 mm (電動リフト) 100 mm (手動リフト)
回転数範囲	10~280 rpm
フラスコ最大容量	3 kg
承認	CE / CSA

3.5.2 ヒーティングバスベースB-300

仕様	値
寸法 (BxTxH)	183 x 286 x 82mm
重量	0.8 kg
接続電圧	100~120 VAC ± 10% 220~240 VAC ± 10%
電源周波数	50/60 Hz
消費電力	1500 W
(バス使用)	
保護等級	IP21
承認	CE / CSA

3.5.3 ヒーティングバス

仕様	ヒーティングバスB-301	ヒーティングバスB-305

仕様	ヒーティングバスB-301	ヒーティングバスB-305
寸法 (BxTxH)	225 x 212 x 192mm	307 x 275 x 202mm
重量	2.0 kg	4.2 kg
接続電圧	100~120 VAC ± 10% 220~240 VAC ± 10%	100~120 VAC ± 10% 220~240 VAC ± 10%
電源周波数	50/60 Hz	50/60 Hz
消費電力	1250 W	1500 W
加熱電力	1100 W	1300W
保護等級	IP21	IP21
温度範囲	~95°C	~220°C
最大回転フラスコ	1000 mL	5000 mL
最大バス容量	2.3 L	5.5 L
調整精度	± 1°C	± 1°C
制御精度	60°Cの場合 : ± 1°C 95°Cの場合 : ± 1°C	60°Cの場合 : ± 1°C 95°Cの場合 : ± 1°C 180°Cの場合 : ± 3°C 220°Cの場合 : ± 4°C
加熱媒体	水	水 / オイル
承認	CE / CSA	CE / CSA

3.5.4 環境条件

最高高度 (海拔)	2000 m
周囲温度	5~40°C
最大相対湿度	31°C以下の温度時に80% 40°C時に50%まで直線的に減少

ここに記述されている実験室装置は、屋内でのみ使用が認められています。

3.5.5 素材

部品	材料
ロータリーエバポレーターの外装	粉体塗装アルミニウム
ヒーティングバスの外装	PBT、一部ガラス繊維強化
ヒーティングバス	ステンレス1.4404、ガラスビーズブラスト加工
保護シールド	PMMA
保護シールドのハンドル	PBT
ロータリードライブ	スチール1.4305
フランジ接続部	アルミニウム、陽極酸化
シール	NBR、PTFEコーティング
ガラスパーツ	ホウケイ酸ガラス3.3

3.6 安全装備

3.6.1 過熱保護

ヒーティングバスは過熱保護のために、サーモスタットコントロールを備えています。さらに電子式および機械式の過熱保護も備えています。

電子式過熱保護は温度限界値、加熱速度、温度センサーの機能を監視します。電子式過熱保護が反応する場合は、装置の点検をビュッヒカスタマーサポートにご依頼ください。

機械式過熱保護は、異常高温時に電源供給を直ちに遮断するバイメタルサーモスタットで構成されています。機械式過熱保護は、ヒーティングバスを冷却した後を手動でリセットする必要があります（8.2.1章「ヒーティングバスの過熱保護スイッチをリセットする」、74ページを参照）。

3.6.2 過電流保護

ヒーティングバス基部にあたるB-300 Basisは、ヒューズを備えています。ロータリッドライブは電子式過電流保護を備えています。

3.6.3 クランプとホルダー

- コンビクリップ（回転フラスコの固定および固定されたガラスジョイントの安全な取外し）
- 受けフラスコを確実に固定するためのボールジョイントクランプ
- ガラスパーツアセンブリーを固定するためのスタンドとホルダー
- コンデンサーを固定するためのフランジナット

3.6.4 ガラス

- 不活性ホウケイ酸ガラス3.3
- ガラス破損を防止するGL14ホースニップル
- オプション：プラスチックコーティングガラスP+G

3.6.5 オプションのアクセサリー

- 事故または内部破裂の際にオペレーターをガラス破片、溶媒の飛散、高温の熱媒体から守る保護シールド。
- コンデンサーを補助固定するスタンド。

その他の情報については、スペアパーツとアクセサリーを参照してください。

3.6.6 地震対策

- 装置の転倒を防止する固定リング

取付けに関しては、5.2章「地震に対する安全対策」、24ページ。

4 運搬と保管

4.1 運搬



注意事項

不適切な運搬による損傷の恐れ

- ▶ 損傷を避けるために全てのパーツを安全に梱包してください。納品時の輸送箱を使用することをお奨めします。
- ▶ 運搬時は、激しい衝突を回避してください。

-
- ▶ 搬送後は装置とすべてのガラスパーツに損傷がないか点検してください。
 - ▶ 運搬によって生じた損傷は、輸送業者に連絡してください。
 - ▶ 将来の運搬に備えて梱包材を保管してください。

4.2 保管

- ▶ 環境条件が守られていることを確認してください（3.5章「仕様」、20ページを参照）。
- ▶ 装置は、なるべく純正梱包材の中に保管してください。
- ▶ 装置の保管後は、すべてのガラスパーツ、シール、ホースに損傷がないか点検し、必要に応じて交換してください。

5 セットアップ

5.1 設置場所

設置場所は、次の要件が必要です：



注意事項

高温による物的損害

- ▶ ケーブルをヒーティングバスの下に取り回さないでください。

- 安定した水平面
- 必要スペース：620mm x 510mm (W x D) 以上
- メインスイッチと電源ケーブルに手が届くようにしてください
(注記：置はいつでも電源オフにすることができ、電気ケーブルはいつでも引き抜くことができなければなりません)。
- 真空下での蒸留の場合は、減圧装置が必要です。
[Rotavapor® R-300]ロータリーエバポレーター R-300はできるだけドラフト内に設置してください。スペースの理由から設置が不可能な場合は、保護シールド（オプションアクセサリ）を取り付けて、ポンプからの排気をドラフトに導くようにして、装置を設置することを推奨します。

5.2 地震に対する安全対策

Rotavapor R-300（ロータリーエバポレーター）には、装置の転倒を防止する地震対策固定具が付属しています。

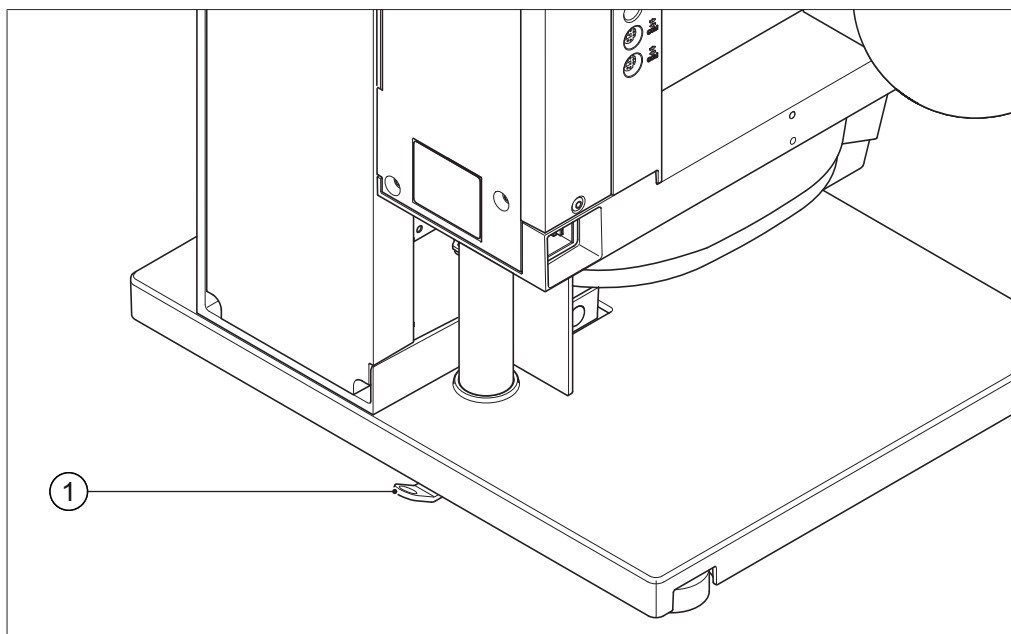


図 6: 地震対策固定具

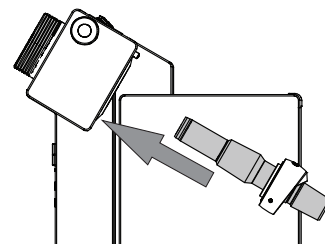
1 固定リング

- ▶ Rotavapor R-300（ロータリーエバポレーター）を裏側にします。
- ▶ 下側から固定リング（1）をR-300のベースにねじで固定します。専用のねじ穴が付属しています。
- ▶ 丈夫なひもまたはワイヤーを固定リングに通して固定点につなぎます。

同様に、ヒーティングバスベースB-300にも下側に固定リングを取り付けて、地震の際に倒れないように固定します。

5.3 ベーパーダクト、シール、冷却コンデンサーを取り付ける

- ▶ ロータリードライブにベーパーダクトを挿入します。
⇒ ベーパーダクトがかみ合うと感触と音で確認できます。
- ▶ ベーパーダクトを引いて、正しく取り付けられているか、何の抵抗もなく抜けてしまうことがないかを確認します。



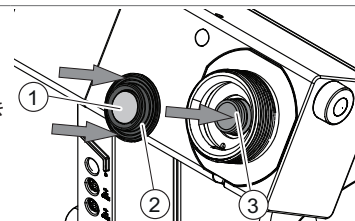
条件:

- アダプターはガスケットの中にあります。
- ▶ ガスケットをアダプターに挿入してベーパーダクトに置きます。
- ▶ ガスケットをフランジに均等に押し込みます。

① アダプター

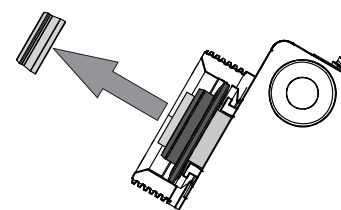
② ガスケットVS26

③ ベーパーダクト

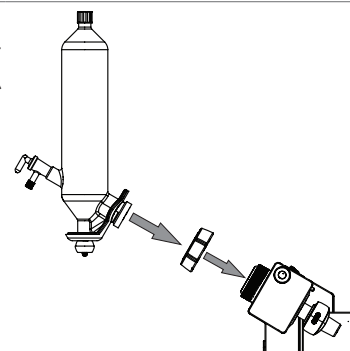


注意事項 ガスケットを取り付けるごとにアダプターが必要です。

- ▶ アダプターを取り外します。
- ▶ アダプターはその後の使用に備えて保管してください。



- ▶ フランジナットを締め付けて冷却コンデンサーを固定します。その際、フランジナット内側のスプリングリングが冷却コンデンサーのネック部を完全に囲んでいることを確認してください。



5.4 ガラスコックを取り付ける

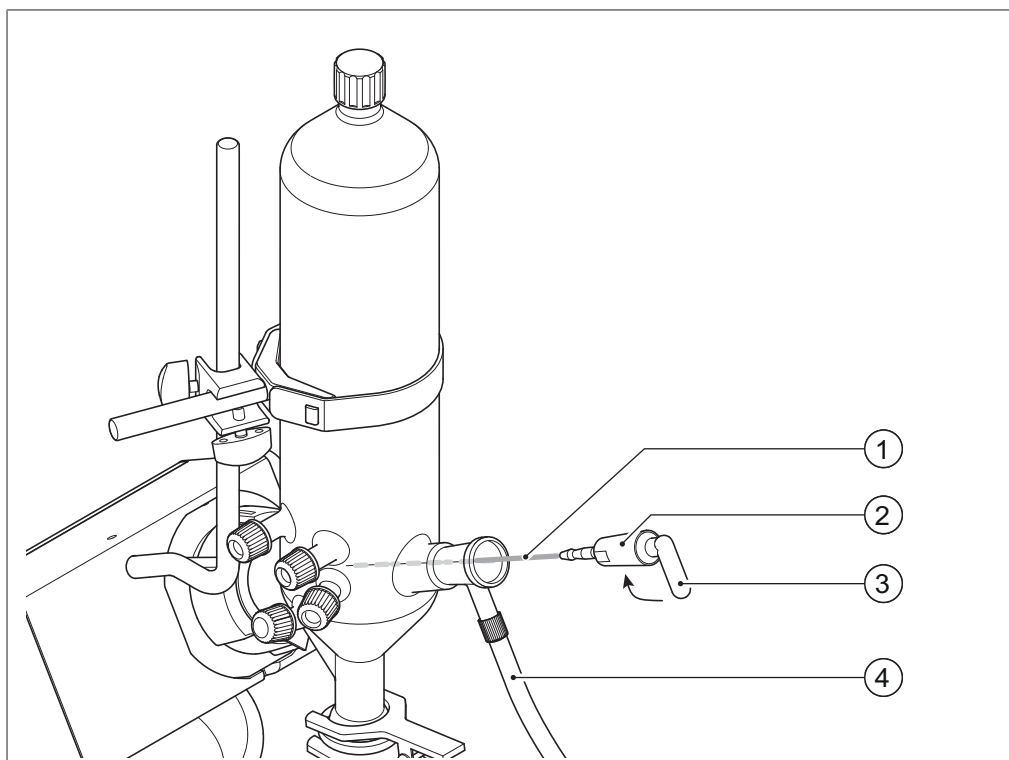


図 7: ガラスコックと補給ホースを取り付けた冷却コンデンサー

- | | | | |
|---|------------|---|------------|
| 1 | ガラスコック | 3 | ガラスコックのノーズ |
| 2 | ガラスコックの平坦部 | 4 | サンプル補給ホース |

必要な用品：

- ラボグリース、Glisseal 40、赤
- ▶ ガラスコック (1) のホースをベーパーダクトを通して回転フラスコ内に差し込みます。
- ▶ 必要に応じて溶媒補給ホースを接続します (4)。
- ▶ ガラスコックのジョイント部にラボグリース (Glisseal 40、赤) を薄く塗ります。
- ▶ ガラスコックを冷却コンデンサーに挿入し、所定の位置に回転させます。

ノーズの方向に応じてガラスコックは異なる機能を実行します。

- ガラスコックのノーズが右側/前方を向いている場合：システムは気密状態です。これは蒸留時の標準位置となります。
- ガラスコックのノーズが左側/後方を向いている場合：システムが大気開放されます。
- ガラスコックのノーズが下方を向いている場合：接続された補給ホースを経由して、サンプルを回転フラスコに注入することができます。

5.5 Interface I-300 / I-300 Pro (インターフェース) を取り付ける (オプション)

I-300 / I-300 Proは蒸留システムの様々なパラメーターの表示、設定、および制御を行うことができます。Interface I-300 (インターフェース) の設定では、それぞれのプロセスパラメーターを設定することができます。

インターフェースはリフトハンドルに取り付けることができます。

必要な工具：

- トルクススパナ (Tx20、Tx30)

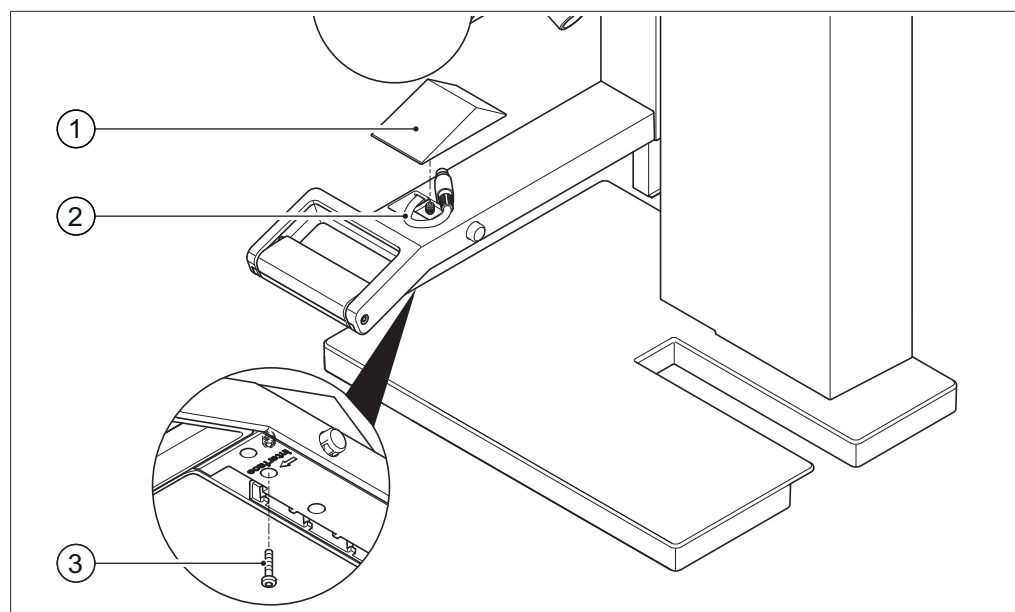


図 8: Rotavapor R-300 (ロータリーエバポレーター) のリフトハンドル

- | | | | |
|---|--------|---|----------|
| 1 | カバー | 3 | カバー用固定ネジ |
| 2 | 通信ケーブル | | |

- ▶ リフトハンドル下側の固定ねじ (3) を外し、カバー (1) を上方に取り外します。
- ▶ カバーの下にある通信ケーブル (2) を開口部から引き出します。

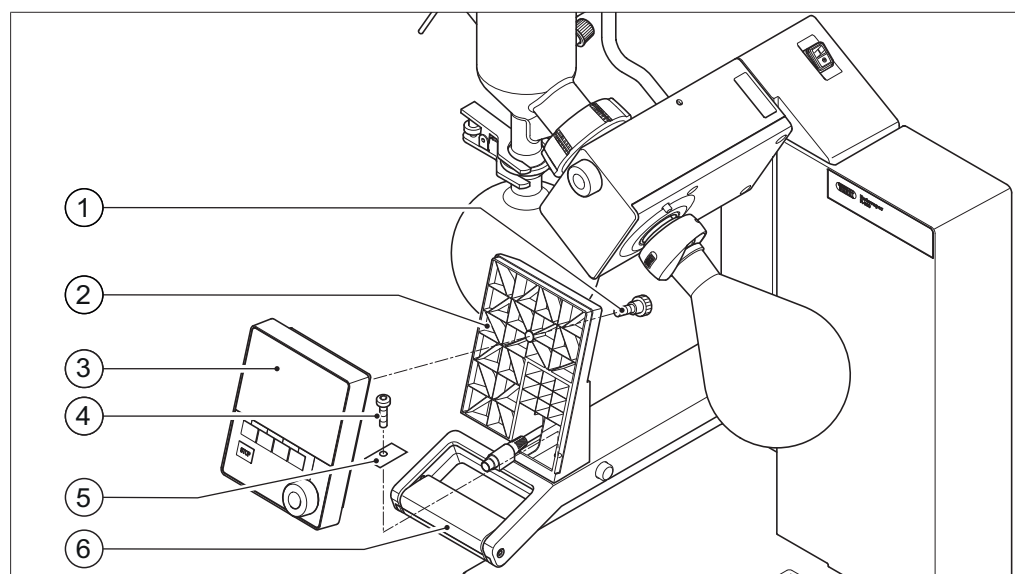


図 9: インターフェースをエバポレーターに固定

- | | | | |
|---|--|---|-----------|
| 1 | ローレット付きねじ | 4 | ホルダー用固定ネジ |
| 2 | ホルダー | 5 | 金属プレート |
| 3 | Interface I-300 / I-300 Pro (インターフェース) | 6 | リフトハンドル |

- ▶ インターフェース用ホルダー (2) をロータリーエバポレーターのリフトハンドル (6) に取り付けます。その際、通信ケーブルをホルダーの下側開口部に通します。
- ▶ ホルダーを付属のねじ (4) でロータリーエバポレーターのアームに固定します。穴付きメタルプレート (5) をねじの下に配置します。

- ▶ インターフェースの裏側のCOMソケットに通信ケーブルを接続します。
- ▶ インターフェース (3) をホルダーに取り付けます。インターフェースの裏側のフックをホルダーにかみ合わせます。
- ▶ インターフェースを後方から付属のローレット付きねじ (1) でホルダーに固定します。通信ケーブルを挟み込まないように注意してください。

5.6 VacuBoxをR-300に取り付ける (オプション)

[R-300]をInterface I-300 または I-300 Pro (インターフェース) とともに使用する場合は、VacuBoxが必要です。

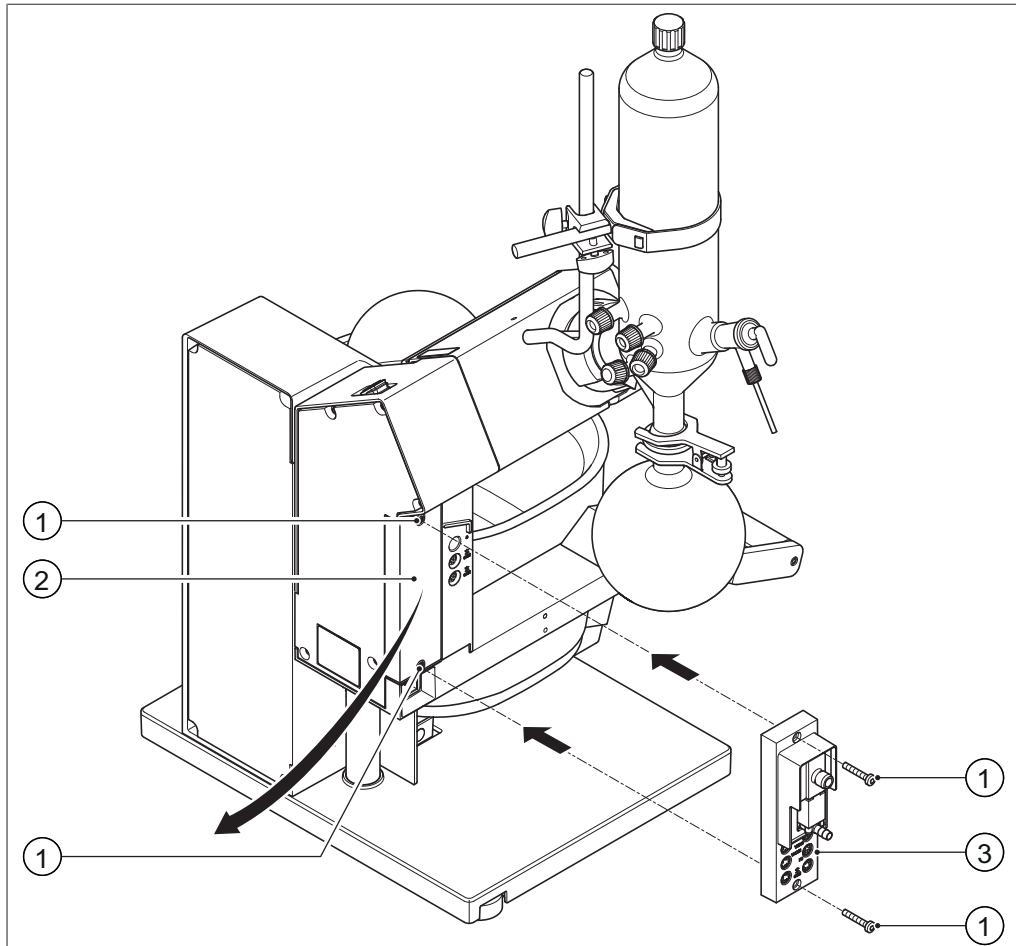


図 10: ロータリーエボレーターへのVacuBoxの取付け

- | | | | |
|---|------|---|---------|
| 1 | 固定ねじ | 3 | VacuBox |
| 2 | カバー | | |

必要な工具：

- トルクススパナ (Tx20)
- ▶ カバー (2) の2本の固定ねじ (1) を外し、カバーを取り外します。
- ▶ カバーの代わりにVacuBox (3) を、先ほど外した2本の固定ねじ (1) で取り付けます。

5.7 LegacyBoxをR-300に取り付ける (オプション)

300シリーズ以外の周辺機器をInterface I-300 / I-300 Pro (インターフェース) とともに使用する場合は、VacuBoxに加えてLegacyBoxが必要です。

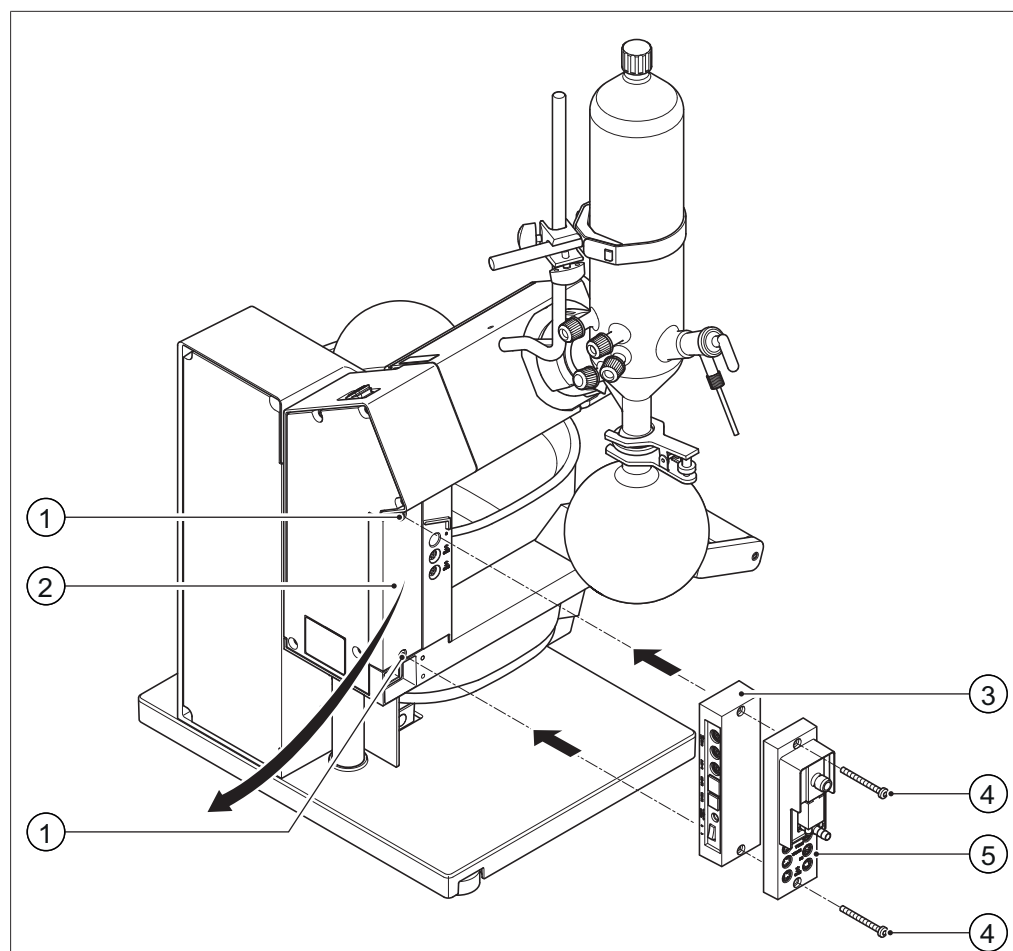


図 11: ロータリーエバポレーターへのLegacyBoxとVacuBoxの取付け

- | | | | |
|---|----------|---|--------------|
| 1 | カバー用固定ねじ | 3 | LegacyBox |
| 2 | カバー | 4 | VacuBox用固定ねじ |
| | | 5 | VacuBox |

必要な工具：

- トルクススパナ (Tx20)
- ▶ カバーの固定ねじ (1) を外し、カバー (2) を取り外します。
- ▶ カバーの代わりにLegacyBox (3) とVacuBox (5) を一緒に取り付けます。これには別途で付属している固定ねじ (4) を使用します。

5.8 ウルフびんを取り付ける (オプション)

ウルフびんは真空ホースに混入した粒子や液滴を捕集するとともに、減圧の均一化に有効に働きます。

ウルフびんは Vacuum Pump V-300 (真空ポンプ) (V-300取扱説明書を参照) の吸引口または [Rotavapor® R-300] (ロータリーエバポレーター) に取り付けることができます。

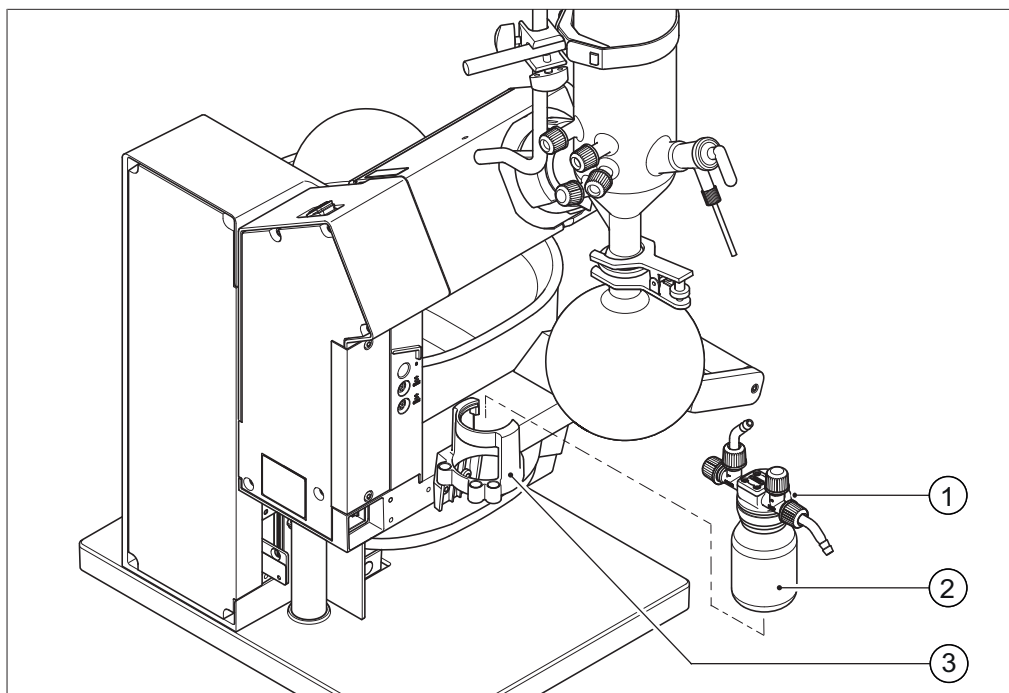
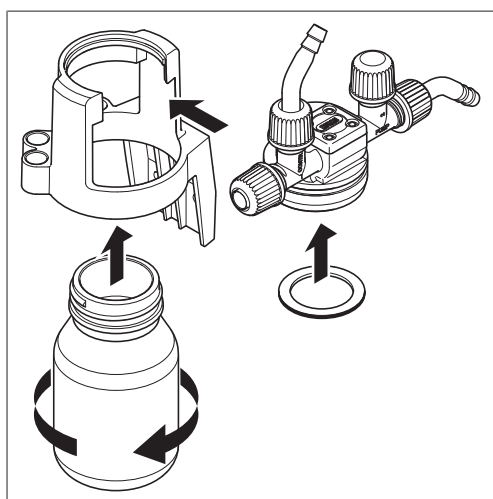


図 12: ロータリーエポレーターへのウルフびんの取付け

- | | | | |
|---|--------------|---|------|
| 1 | ウルフびんの上部パーツ | 3 | ホルダー |
| 2 | ウルフびんのガラスパーツ | | |

条件:

- ☑ ウルフびん用ホルダー (3) はRotavapor R-300 (ロータリーエポレーター) に取り付けられている。
- ▶ ウルフびんの下部ガラスパーツ (2) をゆるめて外します。
- ▶ ウルフびんの上部 (1) をホルダーに差し込んで、しっかりかみ合わせます。



- ▶ ウルフびんの下部ガラスパーツを再びねじ込みます。

5.9 AutoDestセンサーを蒸気温度センサーとともに取り付ける（オプション）

Interface I-300 / I-300 Pro（インターフェース）を使用する場合、自動蒸留機能をオプションで追加することができます。自動蒸留は、オプションのAutoDestセンサーが必要です。AutoDestセンサーは冷却コンデンサーの入口と出口に接続され、以下の温度を継続的に測定します。

- 冷却水入口の温度
- 冷却水出口の温度
- 回転フラスコから出る蒸気の温度



備考

新しいVacuBoxと初めて接続する際には、AutoDestセンサーの校正が必要です（取扱説明書 I-300 / I-300 Pro、8.5章「AutoDestセンサーを校正する」を参照）。

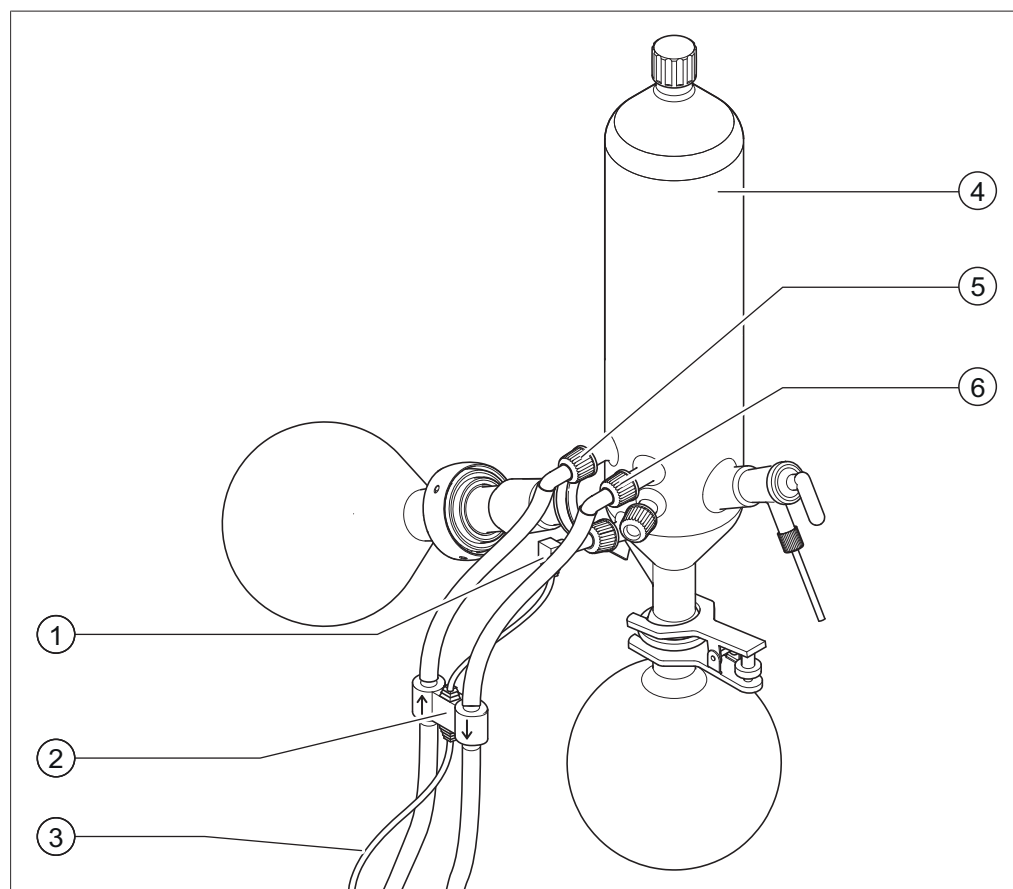


図 13: Rotavapor R-300（ロータリーエバポレーター）のAutoDestセンサー、蒸気温度センサー、回転フラスコと接続した冷却コンデンサー

- | | | | |
|---|---------------------|---|----------------|
| 1 | 蒸気温度センサー | 4 | 冷却コンデンサー |
| 2 | AutoDestセンサー | 5 | 冷却コンデンサーの冷却水入口 |
| 3 | AutoDestセンサーと通信ケーブル | 6 | 冷却コンデンサーの冷却水出口 |



備考

AutoDestセンサーには、冷却水の流れる方向を示す2つの矢印が刻印されています。AutoDestセンサーは入ってくる冷却水と出ていく冷却水の差を測定し、その値を自動制御のためにVacuBoxとインターフェースに転送するので、冷却水ホースは流れる方向に合わせて接続しなければなりません。

- ▶ AutoDestセンサー（2）には冷却水入口と出口の2本のホースを接続します。その際、冷却水の流れの方向に注意してください。AutoDestセンサー上に流れ方向を示す矢印があります。

**備考**

蒸留システムに入ってくる冷却水と出ていく冷却水の温度の測定値に差が生じないように、AutoDestセンサーと冷却コンデンサー間の間隔を10cm以上離さないでください。

- ▶ AutoDestセンサーを経由して、冷却水の入口（5）とRecirculating Chiller（低温循環水槽）の出口をホースで接続します。
- ▶ AutoDestセンサーを経由して、冷却水の出口（6）とRecirculating Chiller（低温循環水槽）の入口またはその他の冷却コンデンサーをホースで接続します。
- ▶ 蒸気温度センサー（1）をRotavapor R-300（ロータリーエバポレーター）に挿入して取り付けます。
- ▶ AutoDestセンサーからの通信ケーブルをVacuBoxに接続します。VacuBox上の「VT/AS」と記されたポートを使用します。

**備考**

冷却水の中に気泡が入らないように注意してください。気泡が存在するとAutoDestセンサーが冷却水温度を正確に測定できない可能性があります。

5.10 フォームセンサーを取り付ける（オプション）

フォームセンサーは回転フラスコ内の泡形成を監視し、泡がフォームセンサーに触れると、自動的に短時間の大気開放を行って泡を消失させます。短時間の通気が行われて泡が消失します。

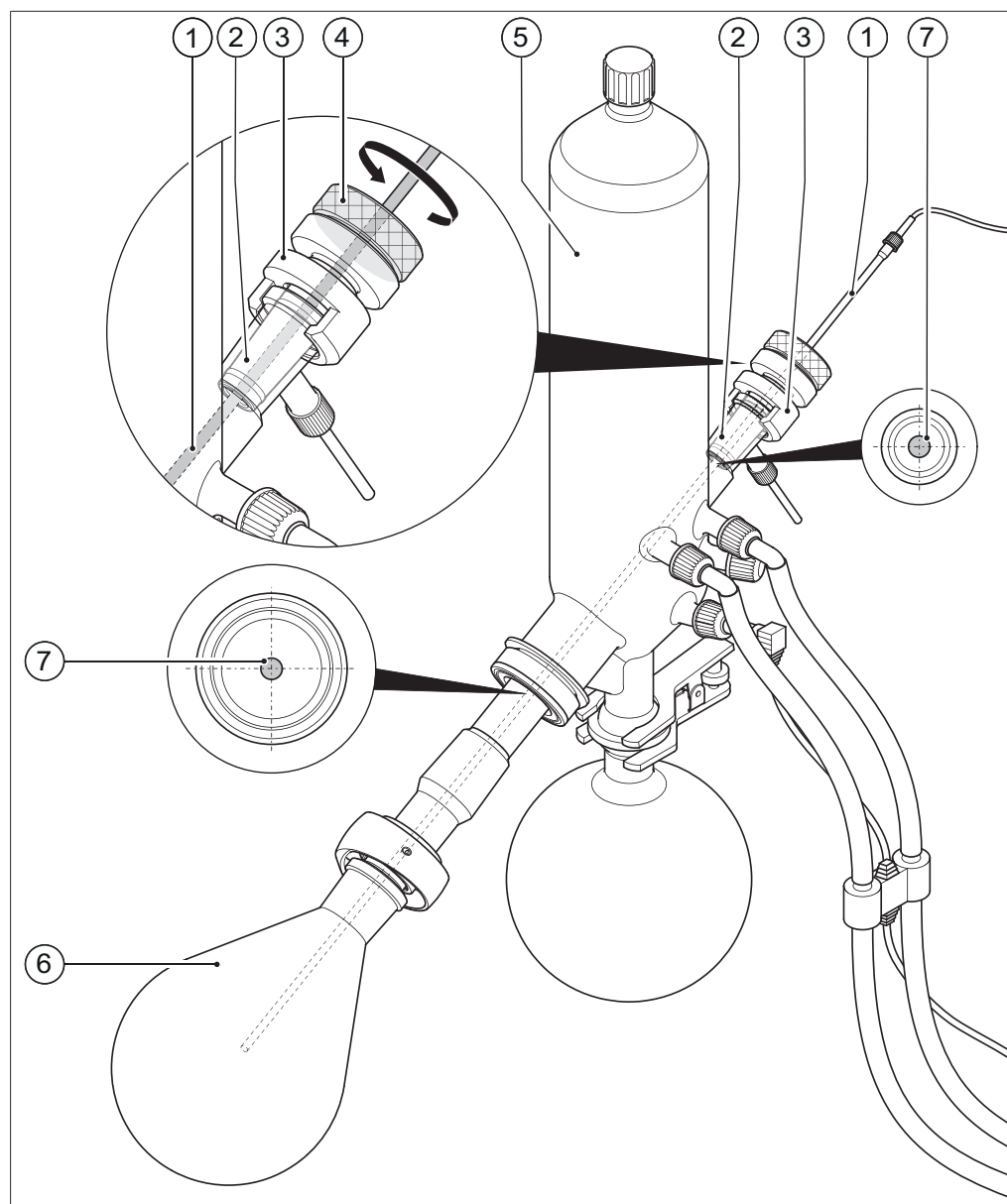


図 14: Rotavapor R-300 (ロータリーエバポレーター) のフォームセンサー

- | | | | |
|---|----------------------|---|----------|
| 1 | フォームセンサー | 4 | 固定ボルト |
| 2 | フォームセンサーホルダー | 5 | 冷却コンデンサー |
| 3 | 固定ナット | 6 | 回転フラスコ |
| 7 | フォームセンサーをダクトの中心に合わせる | | |



注意事項

ガラスパーツとの接触によるフォームセンサーの損傷

- ▶ フォームセンサーを差し込む際、センサーロッドがベーパーダクトや回転フラスコ入口に触れずに中央部を通るように注意してください。
- ▶ できる限り口径の大きなベーパーダクト（例：SJ 29/32）を使用します。

条件:

- ☑ 蒸留システムにInterface I-300 / I-300 Pro (インターフェース) とVacuBoxを取り付けている。
- ▶ ガラスコックを取り外します。
- ▶ 円錐形のホルダー (2) を用いてフォームセンサー (1) をコンデンサーに設置します。
- ▶ ガラスコックの開口部の位置まで固定ナット (3) を移動させます。
- ▶ フォームセンサーをガラスコックの開口部からベーパーダクトを通してロータリーエバポレーター R-300の回転フラスコ (6) 内に入れ、固定ナット (3) で固定します。フォームセンサーの先端が回転フラスコの口から約4~5 cmのところに位置するようにします。
- ▶ フォームセンサーを中央に位置合わせし、固定ボルト (4) で固定します。
- ▶ フォームセンサーからの通信ケーブルをVacuBoxに接続します。VacuBox上の「FS」と記されたポートを使用します。

5.11 真空ホースと冷却ホースを接続する

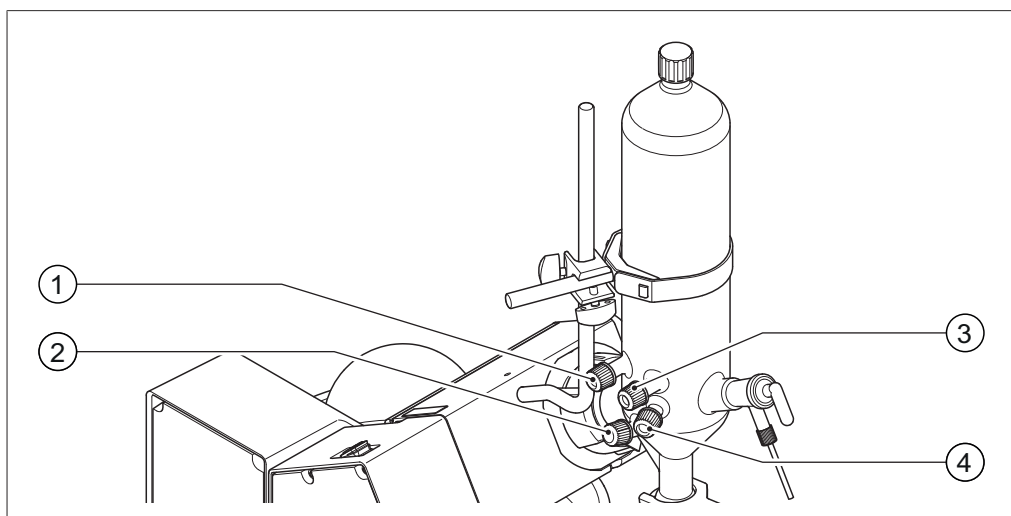


図 15: 冷却コンデンサーへの真空ホースと冷却ホースの接続

- | | | | |
|---|--------------|---|----------|
| 1 | 冷却水入口 | 3 | 冷却水出口 |
| 2 | 蒸気温度センサー用接続部 | 4 | 真空ホース接続部 |

- ▶ GL14キャップナットを用いて、冷却ホースを2つの冷却接続部 (1) および (3) に接続します。
- ▶ GL14キャップナットを用いて真空ホースを真空ホース接続部 (4) に接続します。
- ▶ オプション1: GL14キャップナットを用いて蒸気温度センサーを接続部 (2) に接続します。
- ▶ オプション2: GL14キャップナットを用いてAutoDestセンサーの蒸気温度センサーを接続部 (2) に接続します。5.9章「AutoDestセンサーを蒸気温度センサーとともに取り付ける (オプション)」、31ページを参照。

5.11.1 概要：真空ホースと冷却ホースの接続部

下図は、蒸留システム全体における真空ホースと冷却ホースの接続部の概要を示したものです。

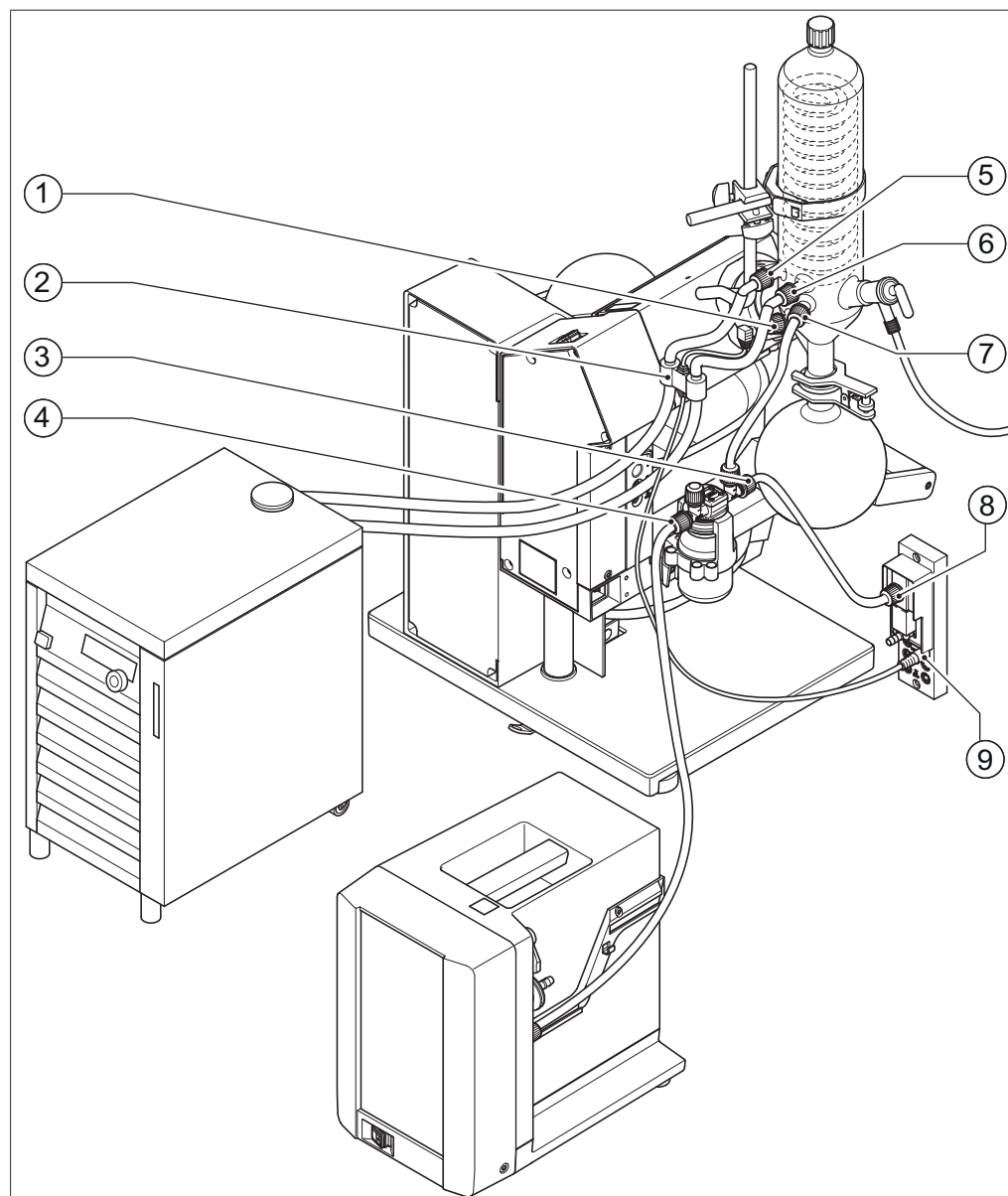


図 16: Rotavapor R-300 (ロータリーエバポレーター)、Recirculating Chiller F-3xx (低温循環水槽)、Vacuum Pump V-300 (真空ポンプ) およびVacuBoxのホース接続

- | | | | |
|---|--------------|---|-----------------------|
| 1 | 蒸気温度センサー用接続部 | 5 | 冷却コンデンサーの冷却水入口 |
| 2 | AutoDestセンサー | 6 | 冷却コンデンサーの冷却水出口 |
| 3 | VacuBoxへの接続口 | 7 | ロータリーエバポレーターの真空ホース接続部 |
| 4 | ウルフびんの出口 | 8 | VacuBoxの真空ホース接続部 |
| | | 9 | AutoDestセンサー接続部 |

5.12 ヒーティングバスを設置する

Rotavapor R-300（ロータリーエバポレーター）用に2種類のサイズのヒーティングバスが選択できます。

- 最大1 Lのフラスコ用のヒーティングバスB-301、熱媒体として水を使用する場合にのみ適合
- 最大5 Lのフラスコ用のヒーティングバスB-305、熱媒体として水とオイルを使用する場合に適合

両方のヒーティングバスはヒーティングバスベースB-300に取り付けます。どちらのヒーティングバスを使用するかに応じて、ロータリーエバポレーターのレールにヒーティングバスベースを固定する位置が異なります。小型のヒーティングバスB-301の場合は、ベースのレールに沿って奥まで挿入します。大型のヒーティングバスB-305の場合は、ロータリーエバポレーターのリフトが下がらなくなるため、ヒーティングバスベースを奥まで挿入しません。そのため、B-305は機械式ロック機構により、必要以上に奥まで挿入できないようになっています。

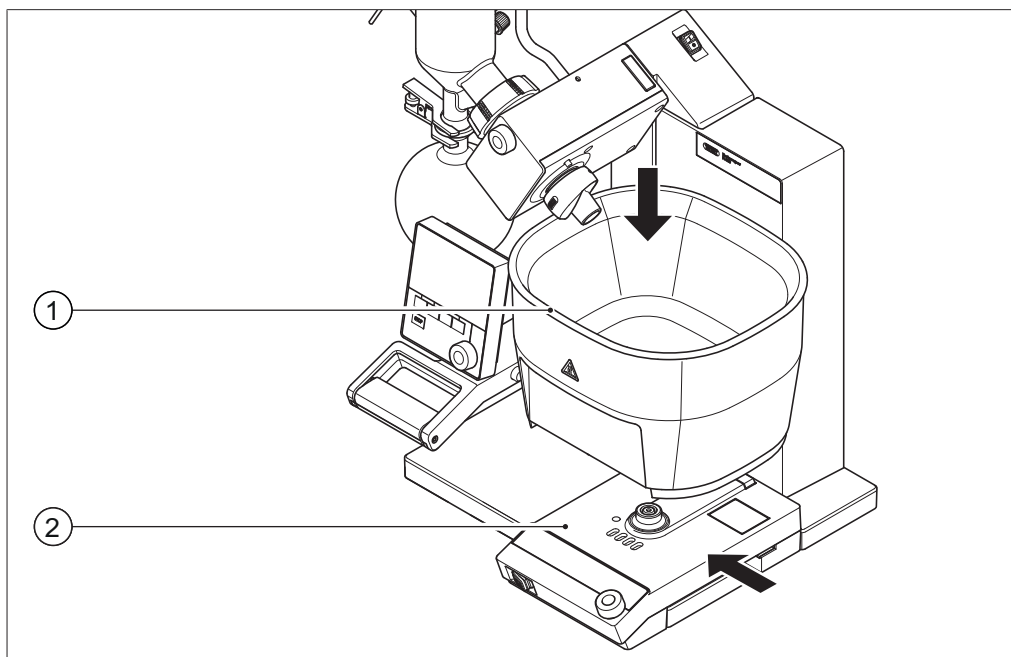


図 17: ヒーティングバスB-305とヒーティングバスベースB-300

1 ヒーティングバスB-305

2 ヒーティングバスベースB-300 Basis



警告

ヒーティングバスB-301の不適切な使用による火傷の危険

- ▶ ヒーティングバスB-301には熱媒体としてオイルを使用しないでください。



注意事項

不適切な熱媒体の使用によるヒーティングバスの腐食

- ▶ 純粋な蒸留水または脱イオン水を使用する場合は、1リットルの水につき約1 gのホウ砂 ($\text{Na}_2\text{B}_4\text{O}_7 \times 10 \text{H}_2\text{O}$) を加えてください。

ヒーティングバスの充填媒体には水の使用を推奨します。水の硬度に応じて、通常水と蒸留水を混合比1：1以下で混合します。

- ▶ ベースB-300 (2) を右側からRotavapor R-300 (ロータリーエバポレーター) のレールに沿って挿入します。
- ▶ バス温度や回転数、リフト位置などの情報は、バスベースとロータリーエバポレーターの間で赤外線により伝送されているため、ベースの送受信部に障害物がないことを確認してください。
- ▶ ヒーティングバス (1) をベースの中央に取り付けます。
- ▶ ヒーティングバスに適切な熱媒体を入れてください。

5.13 保護シールドを取り付ける (オプション)

保護シールドはサンプルの飛散、高温の熱媒体の飛散、内圧が高まることによるフラスコの破裂の際のガラス破片からオペレーターを守ります。



備考

保護シールドは前方への飛散のみを防止しますので、その他の方向における飛散には十分に注意してください。

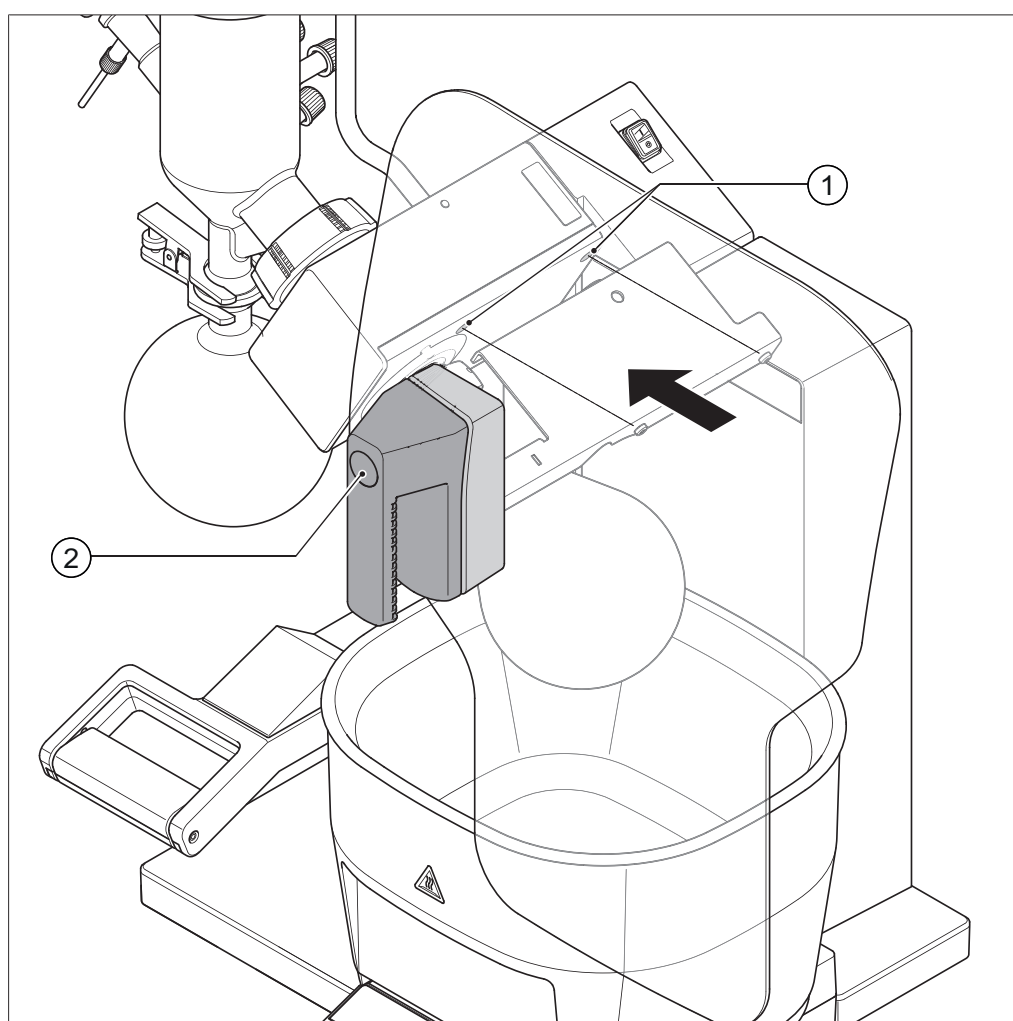
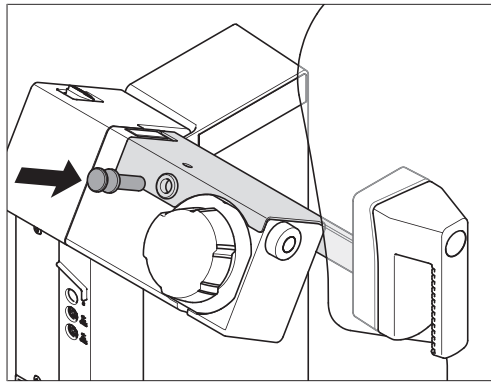


図 18: 保護シールドをロータリーエバポレーターに取り付ける

- | | |
|---------|------------|
| 1 ねじ開口部 | 2 バンドルのボタン |
|---------|------------|

- ▶ 保護シールドのホルダーのピンをロータリーエバポレータードライブのねじ開口部 (1) に差し込みます。



- ▶ 保護シールドを付属のピンでホルダーの穴に固定します。
- ▶ バンドルのボタン (2) を押して、保護シールドを任意の角度に調節します。

5.14 スプラッシュガードを取り付ける (オプション)

スプラッシュガードは、閉じた状態において高温の熱媒体の飛散からオペレーターを守ります。



備考

スプラッシュガードはヒーティングバスB-305でのみ使用可能です。



備考

対応可能なヒーティングバス最高温度は160 °Cです。



備考

工具とネジはスプラッシュガードに含まれています。

- ▶ ローターエバポレーターの電源が切れていることを確認します。
- ▶ ヒーティングバスの電源が切れていることを確認します。

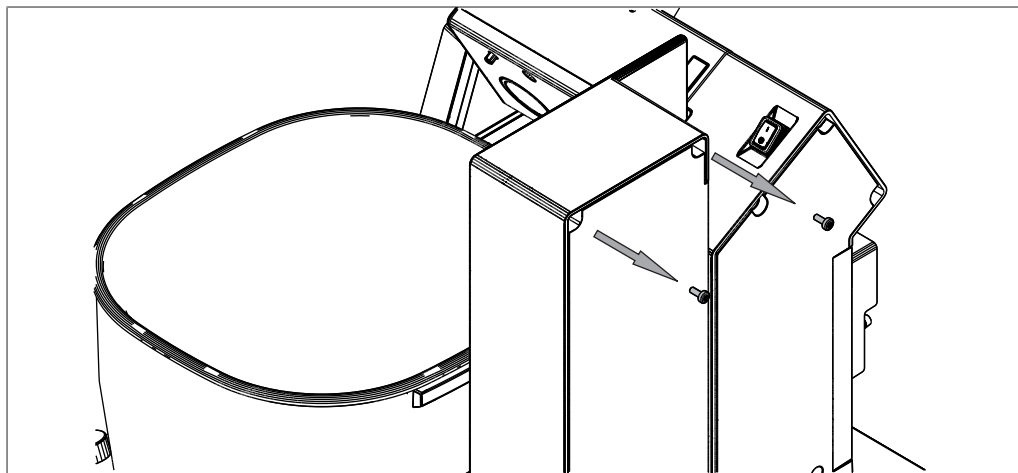


図 19: 背面のネジを取り外す

- ▶ ローターエバポレーターの背面のネジを取り外します。

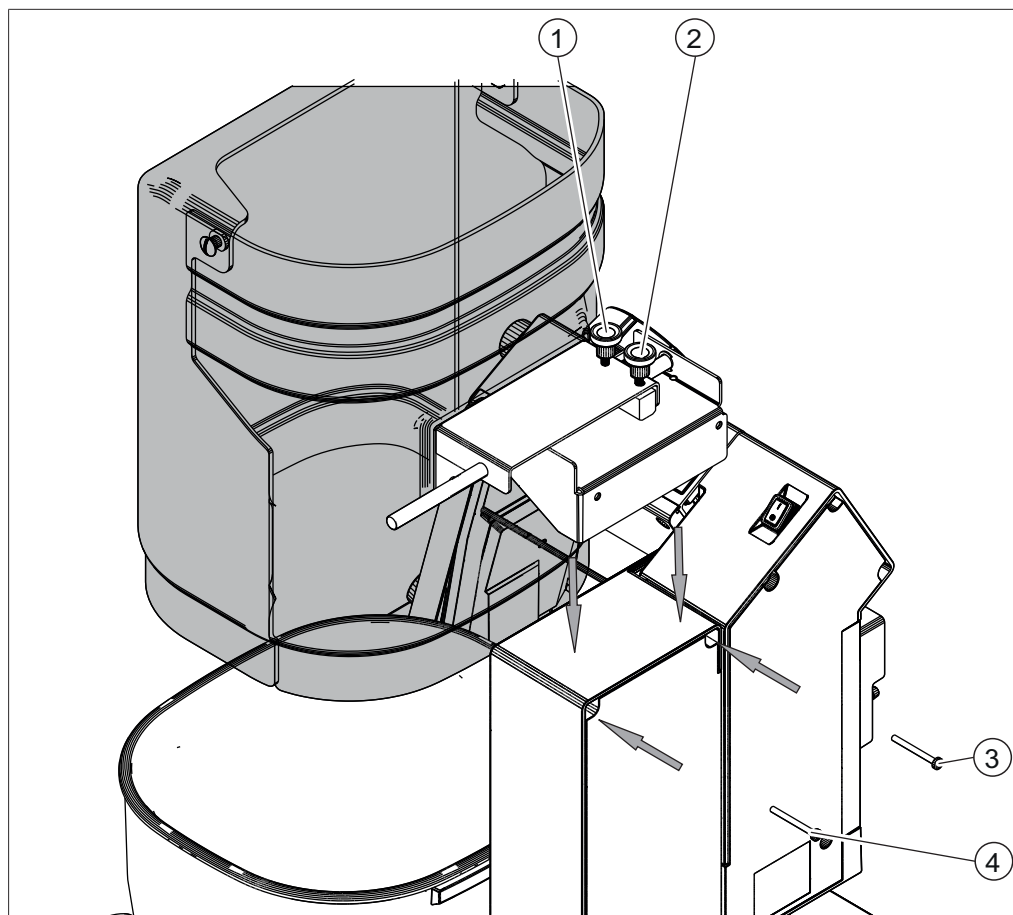


図 20: スplashガードをロータリーエバポレーターに乗せる

- | | | | |
|---|--------|---|--------|
| 1 | 垂直固定ネジ | 2 | 水平固定ネジ |
| 3 | 固定ネジ | 4 | 固定ネジ |

- ▶ スplashガードをロータリーエバポレーターに乗せます。
- ▶ スplashガードを同梱されているネジで固定します。
- ▶ 水平固定ネジを緩めます。
- ▶ 垂直固定ネジを緩めます。

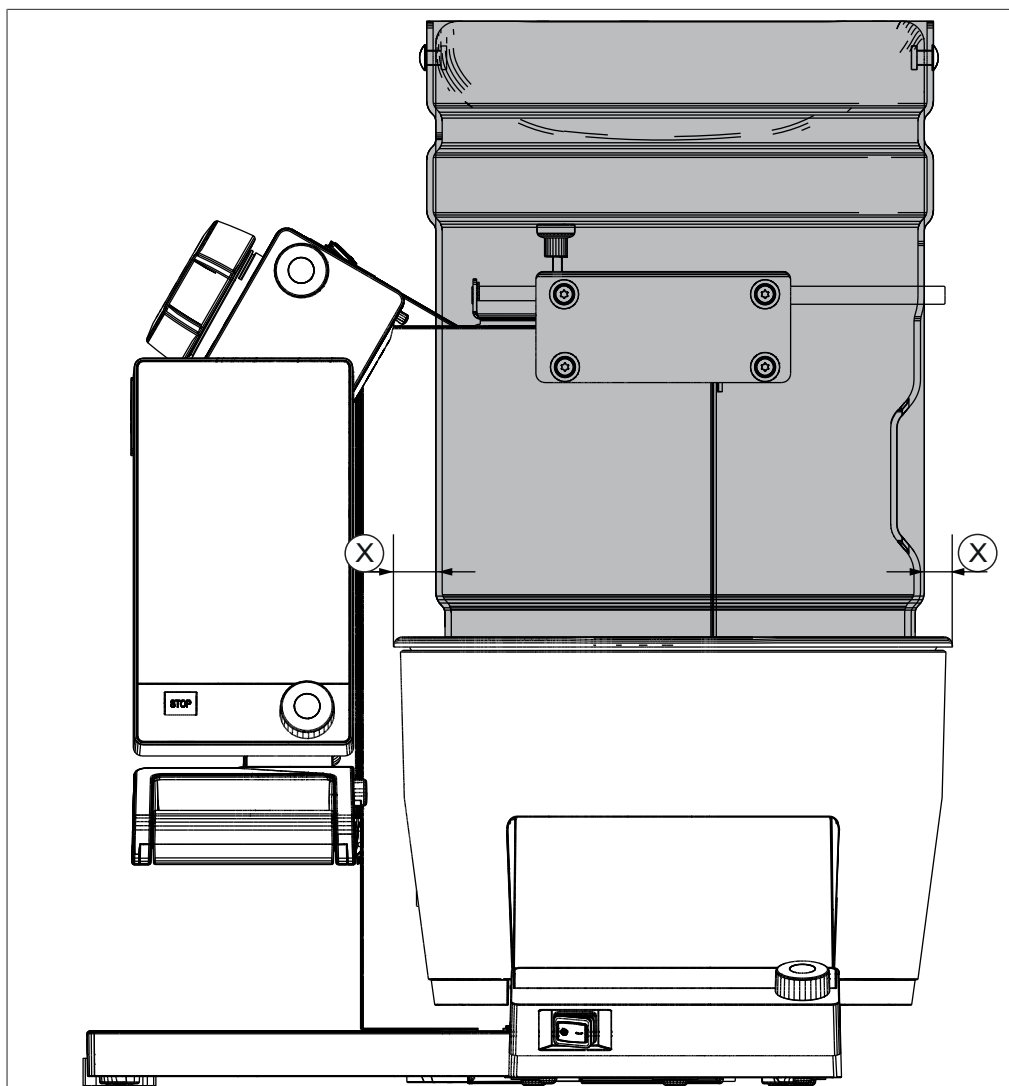


図 21: スプラッシュガードの位置を調整する

- ▶ スプラッシュガードとバスの位置を相互に調整します。
- ▶ 両側の間隔Xが同じであることを確認します。
- ▶ カバーが開閉できることを確認します。
- ▶ 水平固定ネジを締め付けます。
- ▶ 垂直固定ネジを締め付けます。

5.15 ロータリーエバポレーターを電源に接続する

ロータリーエバポレーターとヒーティングバスはそれぞれの電源ケーブル接続部を備えています。

ロータリーエバポレーター

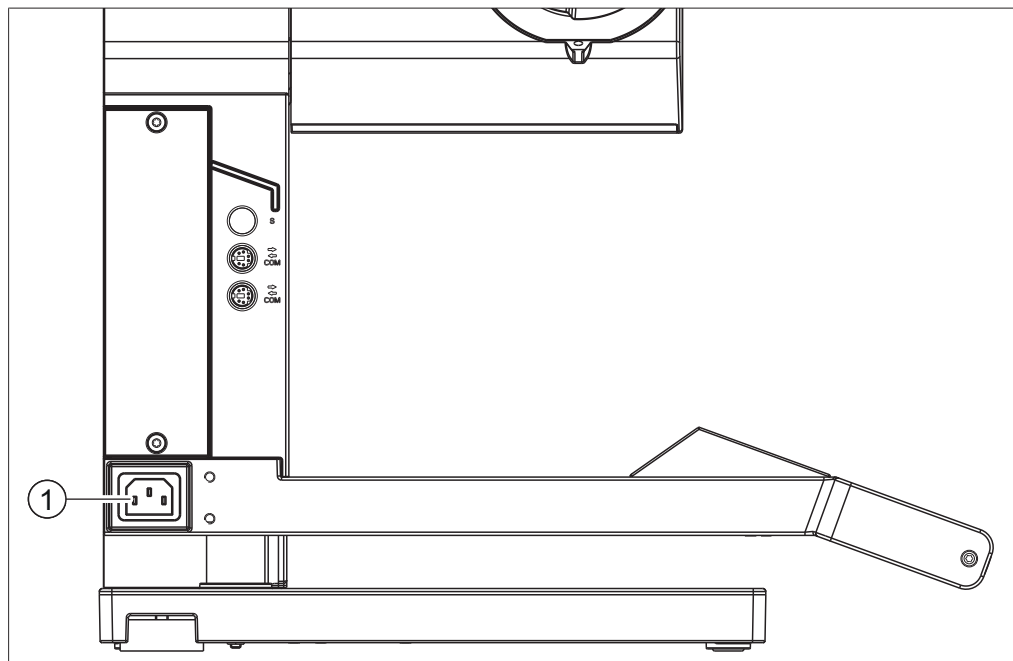


図 22: Rotavapor R-300 (ロータリーエバポレーター) の電源ケーブル接続部

1 電源ケーブル接続部



備考

ロータリーエバポレーターとヒーティングバスを電源に接続する場合は、装置のアースが取れていることを確認してください。3極電源ケーブルを使用することでアースを取ることができます。

- ▶ 電源の仕様がラベル上の記載事項と一致していることを確認します。
- ▶ 電流ケーブルをロータリーエバポレーターの電源ケーブル接続部 (1) とコンセントに差し込みます。
- ▶ 延長ケーブルを使用する場合は、保護導線を備えていることと電力容量が適切であることを確認してください。

ヒーティングバスベース

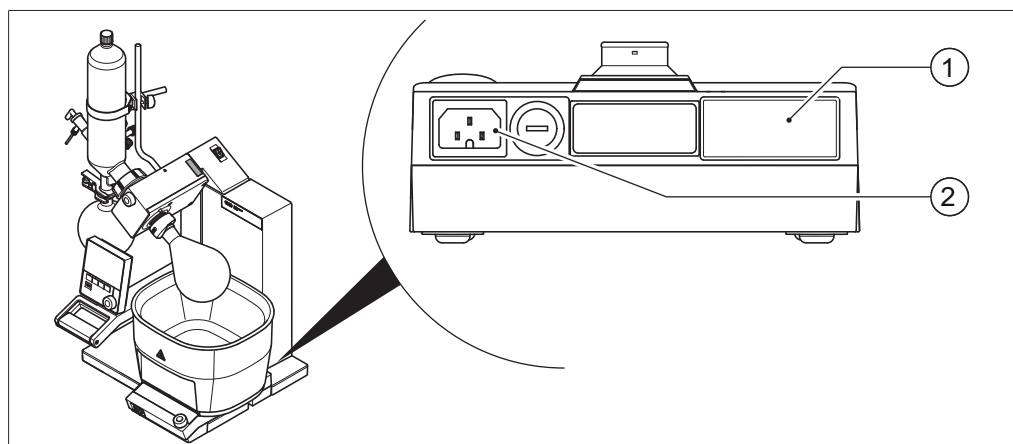


図 23: ヒーティングバスベースの電源ケーブル接続部

1 安全ラベル

2 電源ケーブル接続部

- ▶ 電源ケーブルをヒーティングバスのベースの電源ケーブル接続部 (2) とコンセントに差し込みます。

5.16 BUCHI蒸留システムを組み立てる

[Rotavapor® R-300] (ロータリーエバポレーター) を最適に使用できるようにするために、下記の装置を使用することを推奨します。

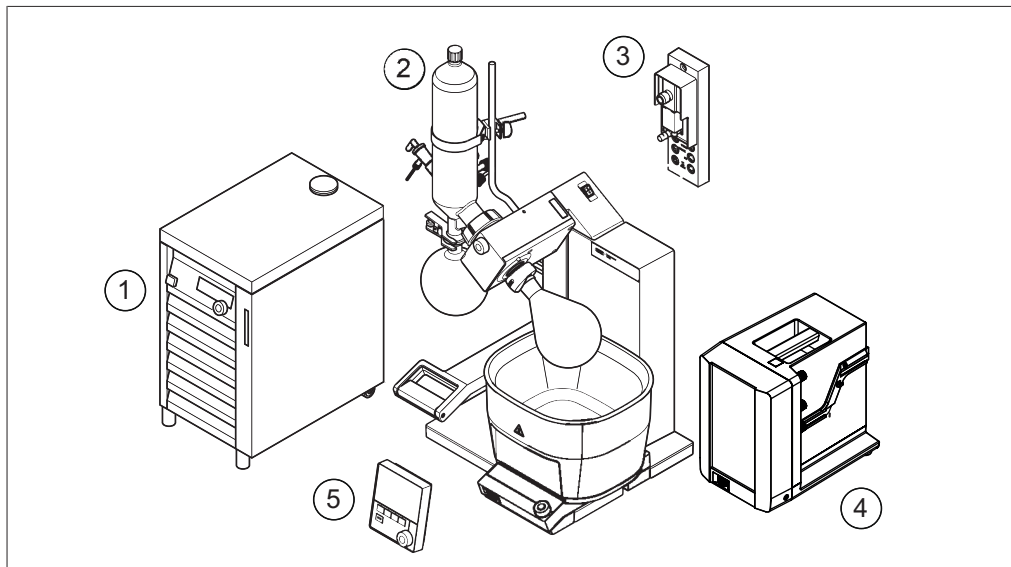


図 24: インターフェース、VacuBox、ロータリーエバポレーター、真空ポンプ、低温循環水槽

- | | | | |
|---|--|---|--|
| 1 | Recirculating Chiller F-3xx (低温循環水槽) | 4 | Vacuum Pump V-300 (真空ポンプ) |
| 2 | Rotavapor R-300 (ロータリーエバポレーター)、ヒーティングバスB-305装備 | 5 | Interface I-300 / I-300 Pro (インターフェース) |
| 3 | VacuBox | | |

Recirculating Chiller F-3xx (低温循環水槽) は外部密閉系循環水槽です。使用用途により選択できます。

Interface I-300 / I-300 Pro (インターフェース) は、VacuBoxとの組み合わせにより真空度を制御および調整することができます。I-300/I-300ProはRotavapor® R-300 (ロータリーエバポレーター)、Vacuum Pump V-300 (真空ポンプ) およびRecirculating Chiller F-3xx (低温循環水槽) を集中制御することにより、完全同期の操作が可能です。

Vacuum Pump V-300 (真空ポンプ) はダイヤフラムポンプで、ラボ用装置の減圧を行います。このポンプはスタンドアロン型装置として使用したり、インターフェースおよび2次コンデンサーなどのアクセサリーを追加して完全な真空システムを構築することもできます。減圧するラボ用装置は真空ホースを介して真空ポンプおよびVacuBoxと接続されます。概要：真空ホースを接続する

これら装置間のデータ伝送は、通信ケーブル接続を介して行われます。5.16.2章「通信ケーブルをロータリーエバポレーターに接続する」、44ページを参照。

冷却液の循環は、冷却ホースにより行われます。概要：冷却ホースを接続するを参照。

5.16.1 概要：通信ケーブル（COM）を接続する

装置間の通信ケーブルは任意の順序で接続することができます。
インターフェイスとは別に、VacuBoxも接続する必要があります。
下記、装置間の通信接続の例を示します。

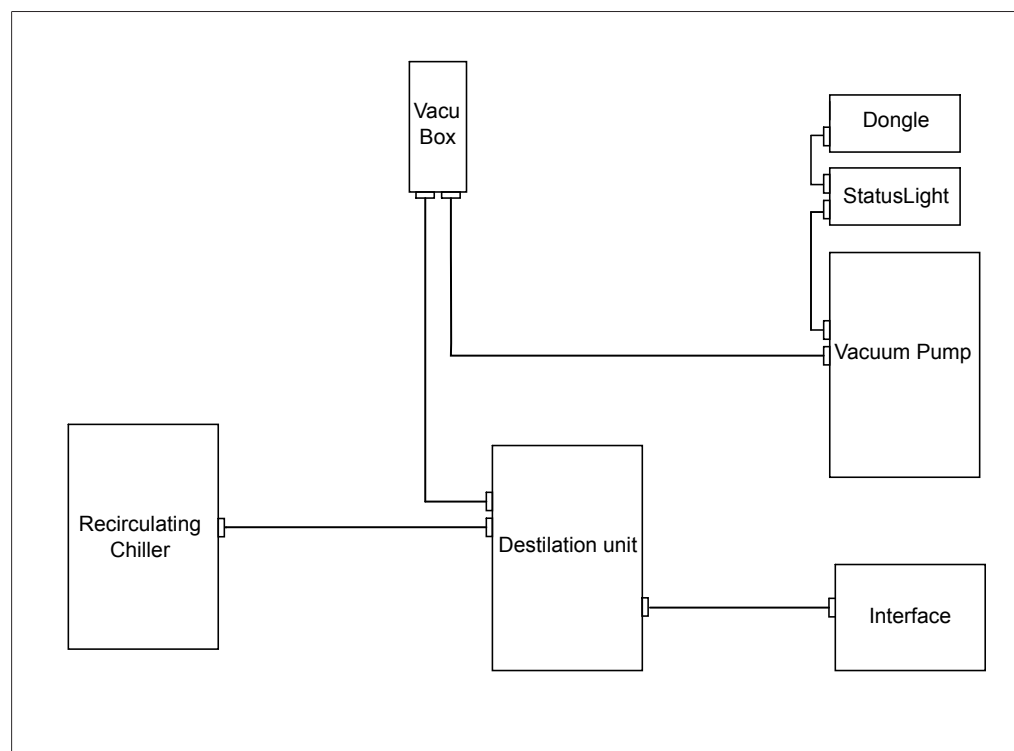


図 25: BUCHI装置の通信接続の概略図（例）



備考

R-220 Pro（ロータリーエバポレーター）の接続

Rotavapor R-220 Pro（ロータリーエバポレーター）の通信ケーブル、冷却水ホースおよび真空ホースの接続については、Rotavapor R-220 Pro（ロータリーエバポレーター）の取扱説明書を参照してください。

5.16.2 通信ケーブルをロータリーエバポレーターに接続する

通信接続は、BUCHI通信ケーブル（COM）で接続します。

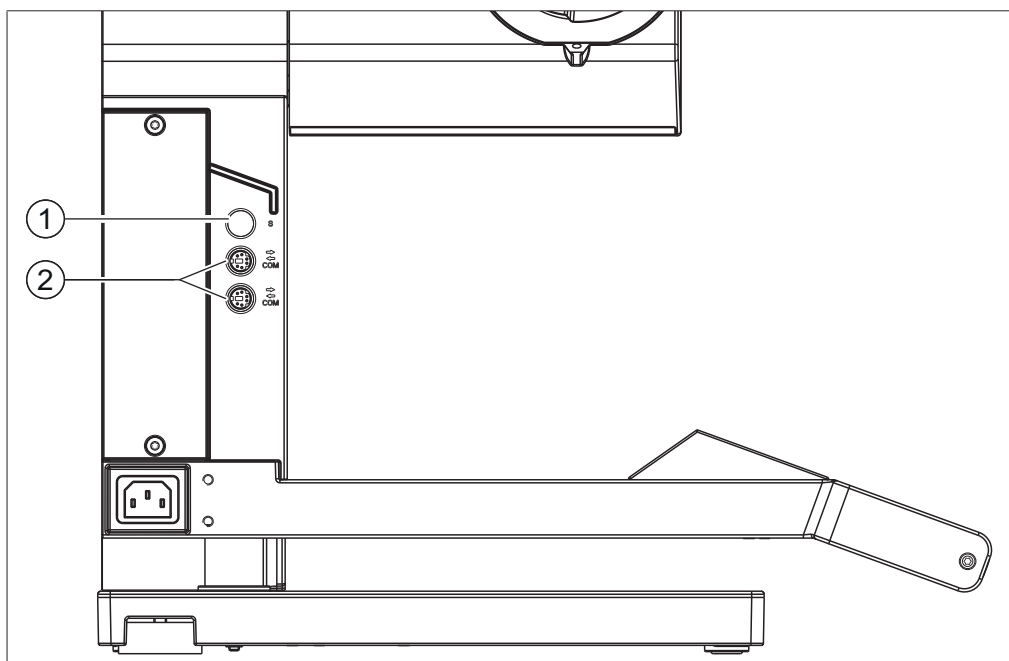


図 26: ロータリーエバポレーターの通信ケーブル接続部

- | | | | |
|---|---------|---|-------------------|
| 1 | センサー接続部 | 2 | BUCHI通信コネクター（COM） |
|---|---------|---|-------------------|

- ▶ BUCHI通信ケーブルをBUCHI通信コネクター（2）に差し込みます。
- ▶ 他の装置の緑色のコネクターへケーブルを差し込みます。

5.16.3 概要：冷却ホース接続を設定する

冷却ホース接続は、密閉系回路で構築します。開始点および終着点は、常に回路冷却装置 (Recirculating Chiller F-3xx (低温循環水槽)) となります。

下記、装置間のホース接続の例を示します。

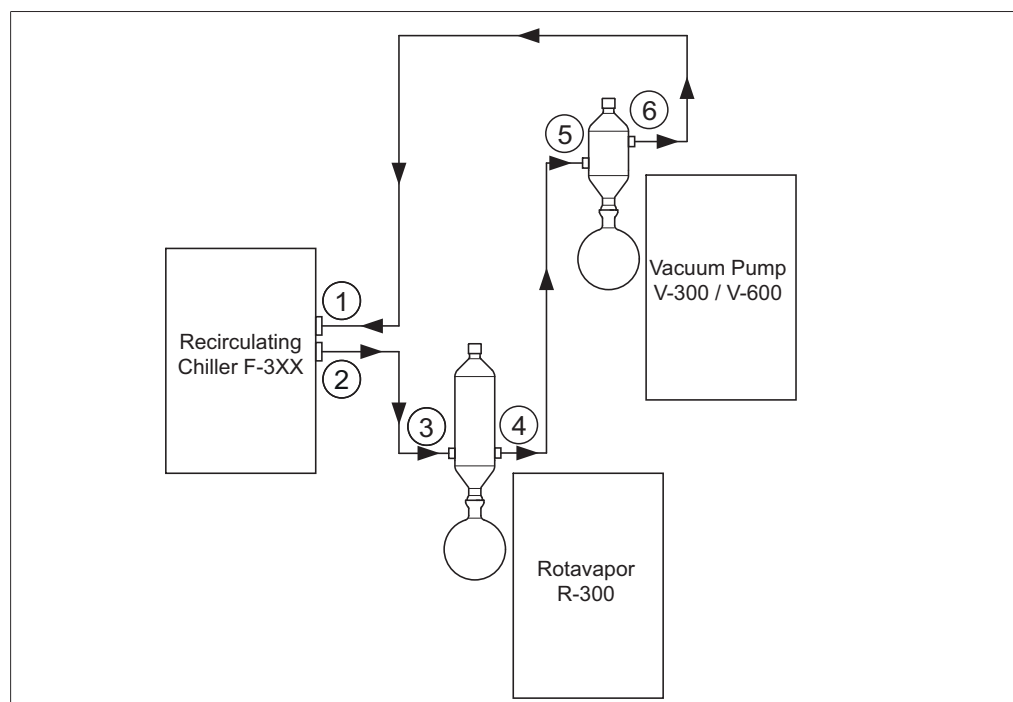


図 27: 冷却ホースの接続 (例)

- | | | | |
|---|---|---|---|
| 1 | Recirculating Chiller F-3xx (低温循環水槽) の入口 | 4 | Rotavapor R-300 (ロータリーエバポレーター) の冷却コンデンサーの出口 |
| 2 | Recirculating Chiller F-3xx (低温循環水槽) の出口 | 5 | Vacuum Pump V-300 (真空ポンプ) の2次コンデンサーの入口 |
| 3 | Rotavapor R-300 (ロータリーエバポレーター) の冷却コンデンサーの入口 | 6 | Vacuum Pump V-300 (真空ポンプ) の2次コンデンサーの出口 |

- ▶ Recirculating Chiller (低温循環水槽) (2) の出口を、ホースを介してRotavapor R-300 (ロータリーエバポレーター) (3) の冷却コンデンサーの入口に接続します。
- ▶ Rotavapor R-300 (ロータリーエバポレーター) (4) の冷却コンデンサーの出口を、ホースを介してVacuum Pump V-300 (真空ポンプ) (5) の2次コンデンサーの入口に接続します。
- ▶ Vacuum Pump V-300 (真空ポンプ) (6) の2次コンデンサーの出口を、ホースを介してRecirculating Chiller (低温循環水槽) (1) の入口に接続します。



備考

冷却ホース接続にはGL14ホースオリーブを使用します。

ホースは必要に応じてホースバンドなどで固定します。



備考

R-300は冷却に水道水を用いることも可能です。

5.16.4 概要：真空ホースの接続を設定する

蒸留システムでは、真空ホースをRotavapor R-300（ロータリーエバポレーター）からウルフびんを経由してVacuum Pump V-300（真空ポンプ）へと接続します。真空度の測定は、同じくウルフびんに接続されているVacuBoxにより行われます。

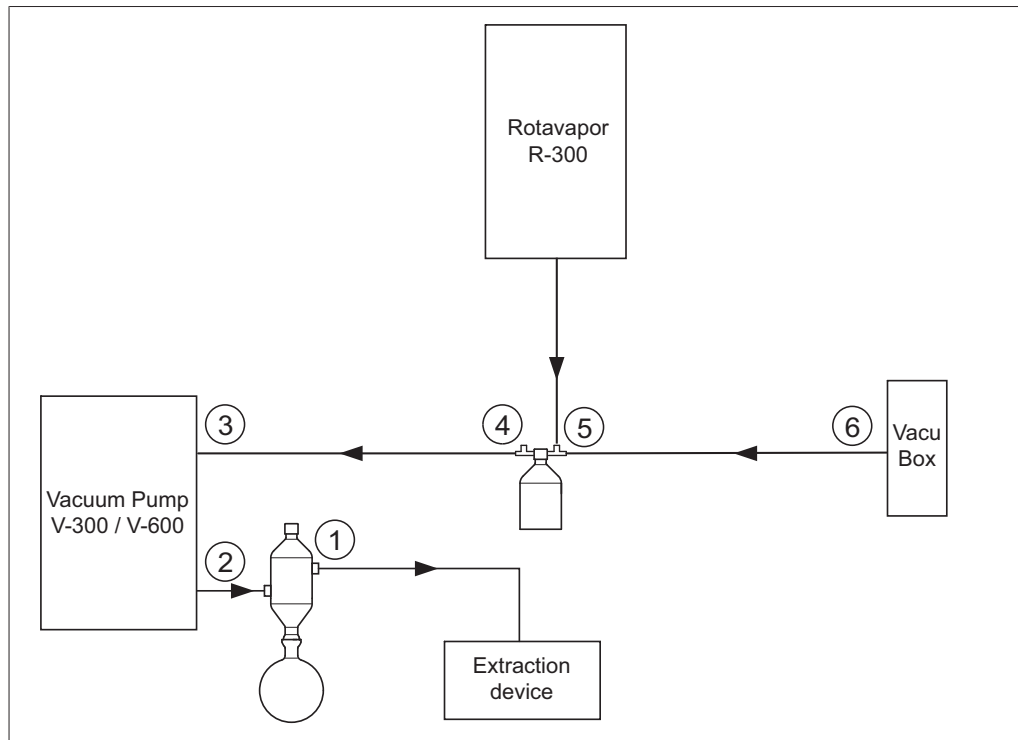


図 28: 真空ホースの接続（例）

- | | | | |
|---|-------------|---|-----------------|
| 1 | 2次コンデンサーの出口 | 4 | ウルフびんの出口（PUMP） |
| 2 | 真空ポンプの出口 | 5 | ウルフびんの入口（CONTR） |
| 3 | 真空ポンプの入口 | 6 | VacuBoxの接続口 |

- ▶ Rotavapor R-300（ロータリーエバポレーター）とウルフびんの上部入口の間を真空ホースで接続します。
- ▶ ウルフびんの出口（4）とポンプ入口（3）の間を真空ホースで接続します。
- ▶ 2次冷却コンデンサーをポンプ出口（2）に接続します。
- ▶ ウルフびんの入口（5）とVacuBox（6）の間を真空ホースで接続します。

真空度はVacuBoxで測定されます。実測圧力はInterface I-300 / I-300 Pro（インターフェース）により表示および制御することができます。



備考

VacuBoxとウルフびんはRotavapor R-300（ロータリーエバポレーター）またはVacuum Pump V-300（真空ポンプ）のどちらにでも固定することができます。ただし、VacuBoxとウルフびんはできるだけ近づけて（どちらも同じ装置に）取り付けてください。二つの距離が離れていると精密な真空制御ができなくなります。

5.17 基本設定

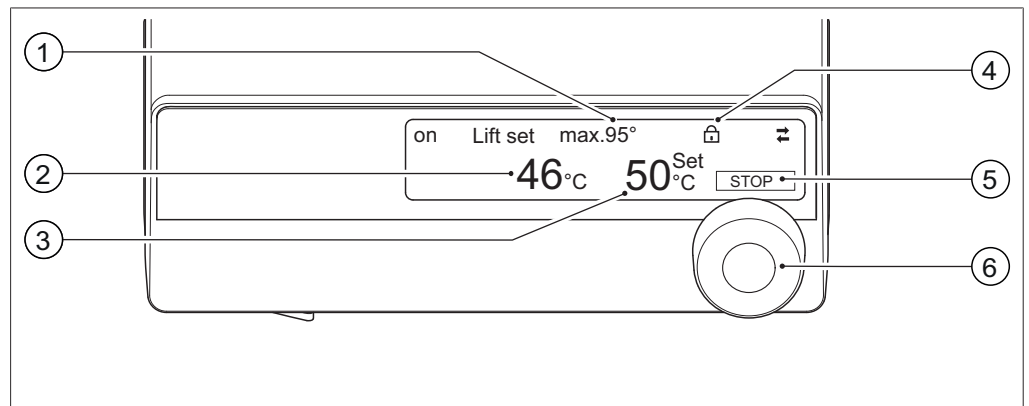


図 29: ヒーティングバスの基本設定

- | | | | |
|---|------|---|---------------|
| 1 | 最高温度 | 4 | 設定温度ロックのシンボル |
| 2 | 実測温度 | 5 | ダイヤルを押したときの動作 |
| 3 | 設定温度 | 6 | バス温度設定用ダイヤル |

最高温度を設定する



備考

ヒーティングバスには最高温度 (1) を設定することができます。ヒーティングバスB-305は、バスの中に入っている熱媒体の種類に応じて、最高温度95°C、180°C、220°Cに設定することができます。ヒーティングバスB-301は最高温度95°Cに設定されています。安全上の理由から、最高温度はできるだけ低めに設定してください。

- ▶ 最高温度を設定するには、ダイヤル (6) を長押しします。
 - ⇒ 歯車のシンボルと選択できる最高温度がディスプレイに表示されます。
- ▶ ダイヤルを回して希望の最高温度を選択し、短く押して確定します。

設定温度をロックする

ヒーティングバスは、設定値が非意図的に反して変更されるのを防ぐロック機能を備えています。

- ▶ 設定温度をロックするには、ダイヤル (6) を押し、錠前シンボル (4) がディスプレイに表示されるまで長押しします。
- ▶ ダイヤルをさらに押して、ロックを確定します。
 - ⇒ 錠前シンボルがディスプレイに表示されます。
- ▶ ロック機能を解除するには、ダイヤルをもう一度押し、錠前シンボルが消えるまで長押しします。

5.18 クイックチェック

- ▶ セットアップの終了時に、メインスイッチで装置をOnにして下記内容を確認してください。
- ▶ ロータリードライブをONにし、回転速度を変更します。このときに回転フラスコの回転速度が変わるか確認します。
- ▶ **注意！ 火傷の危険！** ヒーティングバスに熱媒体が充填されていることを確認し、ヒーティングバスをONにして温度が上がることを確認します。6.1.1章「ヒーティングバスを準備する」、49ページを参照。

- ▶ ロータリードライブの高さを調節できるか点検します。6.1.5章「ロータリードライブを上げる/下げる」、53ページを参照。
- ▶ システムの気密性を確認します（7.2章「システムの気密性を点検する」、66ページを参照）。

6 操作

6.1 準備

6.1.1 ヒーティングバスを準備する



⚠ 注意

高温の液体およびバス表面による火傷

- ▶ 高温の液体に触れないでください。
- ▶ 液体が充填された高温のヒーティングバスを持ち上げたり、ずらしたり、傾けたり、動かしたりしないでください。
- ▶ ヒーティングバスの縁まで熱媒体をいっぱいには充填しないでください。加熱時の液体の膨張を考慮してください。
- ▶ 液体の入っていないヒーティングバスをONにしないでください。



⚠ 注意

オイル飛散による火傷

- ▶ 高温のオイルに水を加えないでください。
- ▶ オイルが使用温度に適合していることを確認してください。（使用するオイルの引火点は175 °Cを超過していません。）

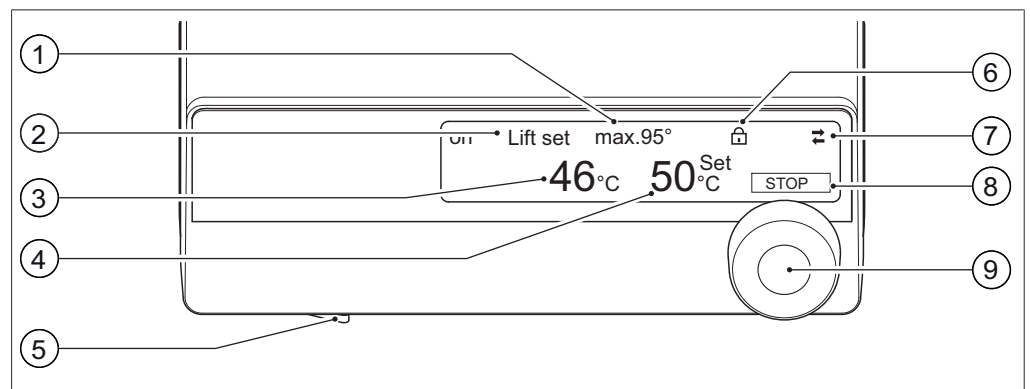


図 30: ヒーティングバスのディスプレイ

- | | | | |
|---|------------|---|-------------------------|
| 1 | 最高温度 | 6 | 設定温度ロックのシンボル |
| 2 | リフトの下限ストップ | 7 | 接続シンボル：インターフェースに接続されている |
| 3 | 実測温度 | 8 | ダイヤルを押したときの動作 |
| 4 | 設定温度 | 9 | バス温度設定用ダイヤル |
| 5 | メインスイッチ | | |

- ▶ 装置をメインスイッチ (5) でONにします。
 - ⇒ 前回設定したヒーティングバスの設定温度 (4) が表示されます。
- ▶ 最高温度 (1) を設定します (5.17章「基本設定」、47ページを参照)。
- ▶ 温度をダイヤル (9) で設定します。
 - ⇒ 実測温度 (3) と設定温度 (4) がディスプレイに表示されます。

- ▶ 設定温度をロックします (5.17章 「基本設定」、47ページを参照)。

6.1.2 回転フラスコを取り付ける



注意事項

正しくない取付けによる回転フラスコの損傷

- ▶ 回転フラスコを取り付ける場合は、ガラスの縁部がベーパーダクトに当たらないことを確認してください。
- ▶ コンビクリップを引っかけた後、回して固定します。

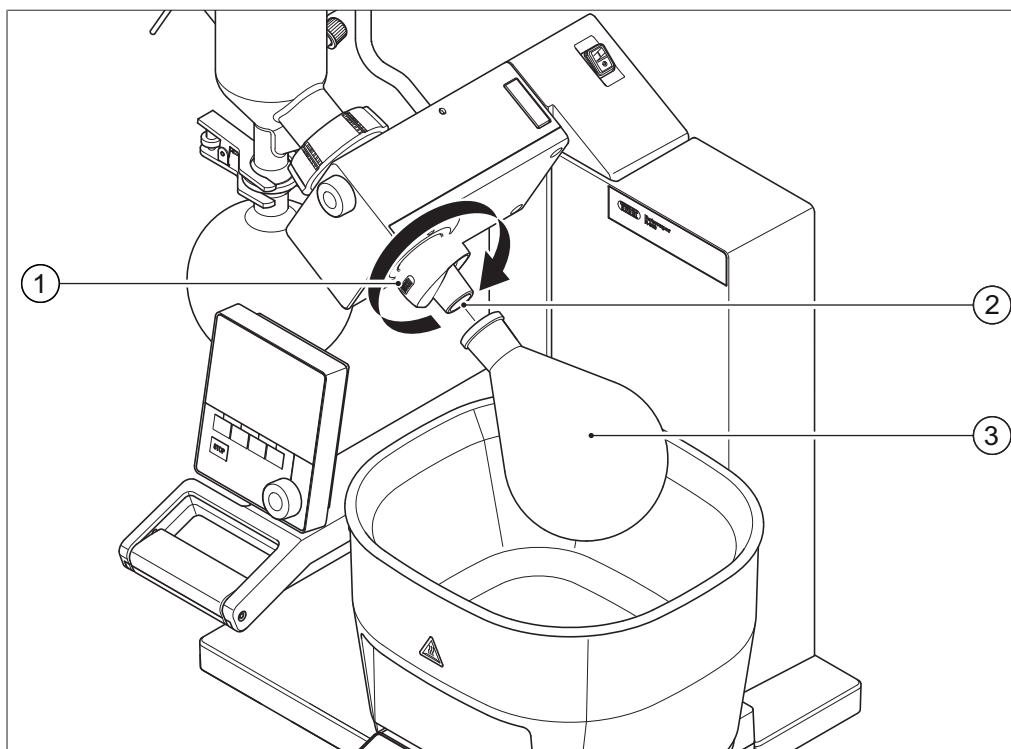


図 31: 回転フラスコの取付け

- | | | | |
|---|---------|---|--------|
| 1 | コンビクリップ | 3 | 回転フラスコ |
| 2 | ベーパーダクト | | |

- ▶ 回転フラスコ (3) を慎重にベーパーダクト (2) に挿入します。
- ▶ コンビクリップ (1) を時計回りに回して固定します。

6.1.3 回転フラスコの浸漬角度を調節する

ヒーティングバス (B-301またはB-305) および回転フラスコのサイズと熱媒体の充填量に応じて、回転フラスコの浸漬角度を調整する必要があります。

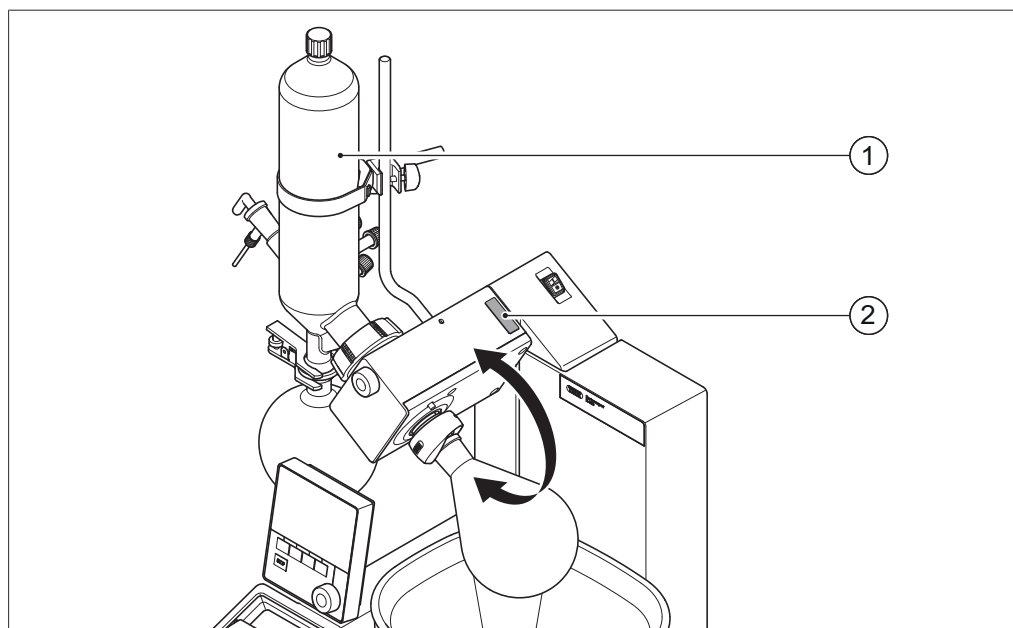


図 32: 浸漬角度の調節

1 冷却コンデンサー

2 浸漬角度の調節ボタン

条件:

ロータリーエバポレーターが動作していない。

- ▶ 一方の手で冷却コンデンサー (1) を保持し、他方の手で調節ボタン (2) を押します。
- ▶ 浸漬角度を調節します。



備考

モータードライブを下げた下限の位置で、ヒーティングバスの縁部と回転フラスコの間に10 mm以上の間隔を設けてください。

- ▶ 調節ボタンを放し、ロータリードライブを再び固定します。
- ▶ リフトの上限/下限の位置を確認し、浸漬角度または上限/下限の位置を調整してください (6.1.5章 「ロータリードライブを上げる/下げる」、53ページを参照)。

6.1.4 受けフラスコを取り付ける

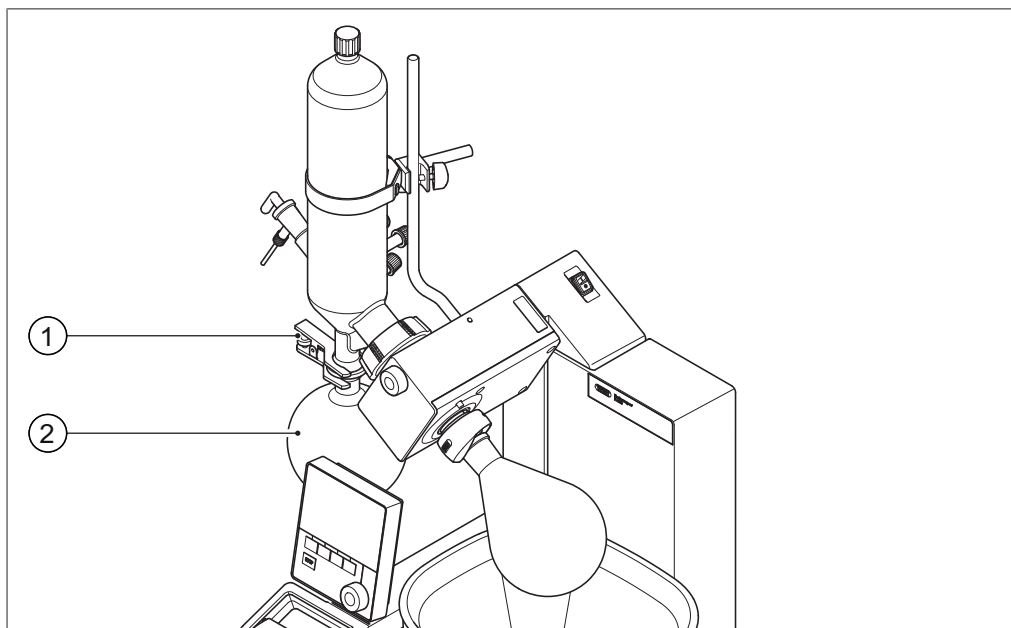


図 33: 受けフラスコの取付け

- 1 ボールジョイントクランプ 2 受けフラスコ

- ▶ 受けフラスコ (2) を下からコンデンサーに押し当てて、ボールジョイントクランプ (1) で固定します。
- ▶ 連結部が緩い場合は、受けフラスコの接続部にラボグリース (Glisseal 40、赤) を薄く塗ってください。

6.1.5 ロータリードライブを上げる/下げる

ガラスパーツを含むロータリードライブは、[R-300]の仕様に応じて、電動または手動で上方/下方に移動させることができます。回転フラスコがヒーティングバスに当たるのを防ぐために、それぞれ下限ストップを設定することができます。



⚠ 注意

ヒーティングバスから溢れた液体による火傷

- ▶ 回転フラスコを浸漬する場合は、フラスコを沈めることで熱媒体がバスから溢れないことを確認してください。
- ▶ フラスコの回転を始めたときには、液体の飛散に注意してください。



⚠ 注意

熱媒体の飛散による火傷の危険

- ▶ フラスコの回転を始めたときには、液体の飛散に注意してください。
- ▶ 保護シールドと保護服を使用してください。



⚠ 注意

高さ調節時の負傷の危険

- ▶ 高さ調節の際、特に保護シールド使用時に指を挟まないように注意してください。
- ▶ すべてのホースの長さが十分であり、調節後のホースが強く張られた状態になっていないことを確認してください。



注意事項

ヒーティングバス縁部への接触による回転フラスコの破損

- ▶ 回転フラスコとヒーティングバスの縁部および底部の間に10mm以上の間隔があることを確認してください。

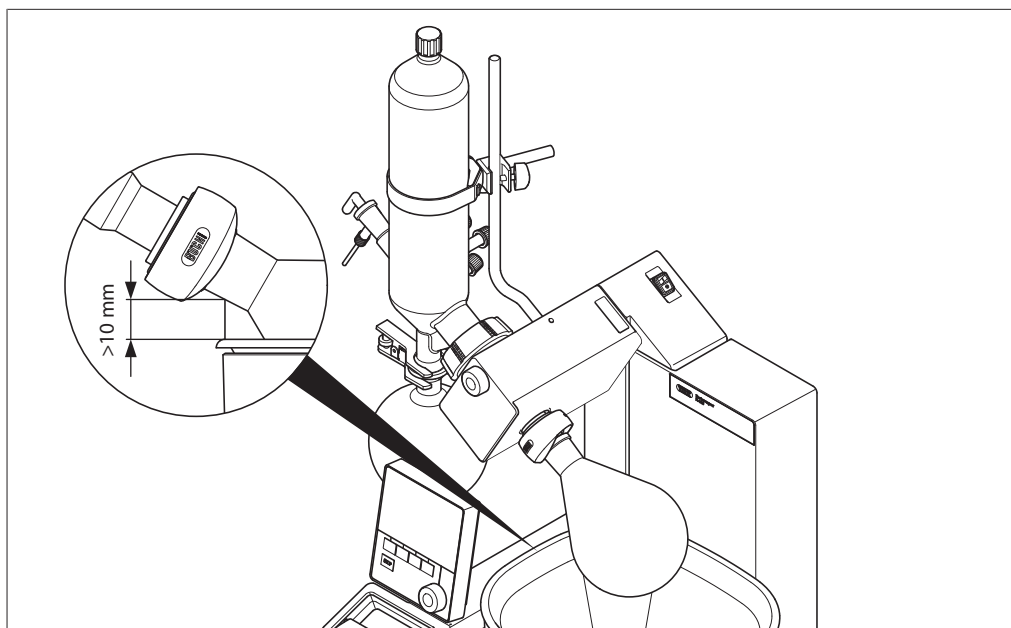


図 34: 回転フラスコとヒーティングバスの縁部の間隔

電動による高さ調節

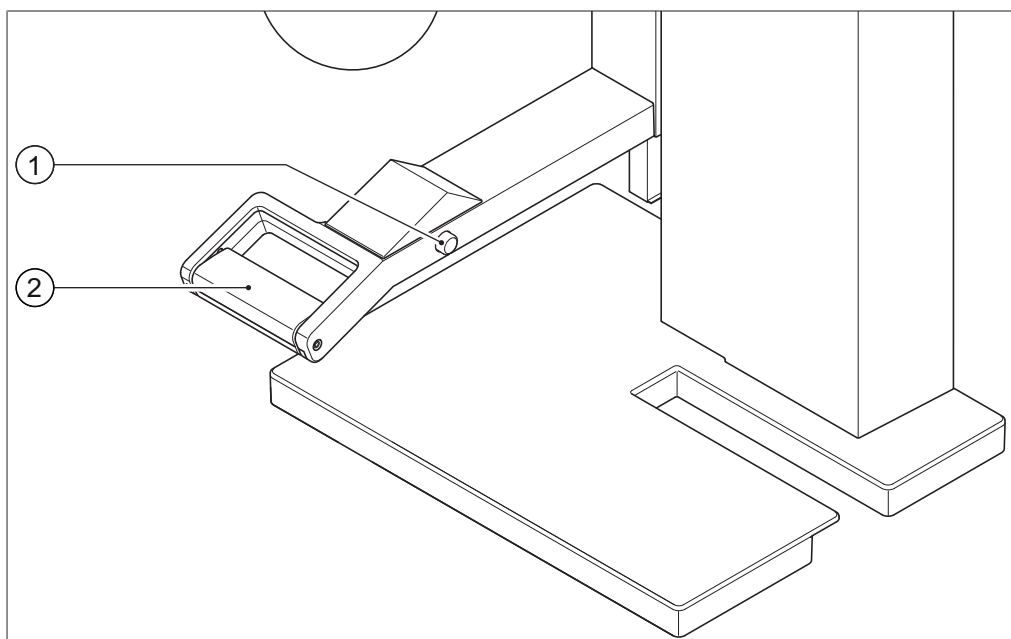


図 35: ロータリーエポレーターのリフトハンドル

1 下限ストップの設定ボタン 2 ハンドル

- ▶ ロータリードライブを上げる/下げるには、希望位置に達するまでハンドル (2) を上方または下方に傾けます。
- ▶ 下限ストップを設定するには、該当する高さまで移動して、設定ボタン (1) を約2秒間長押しします。

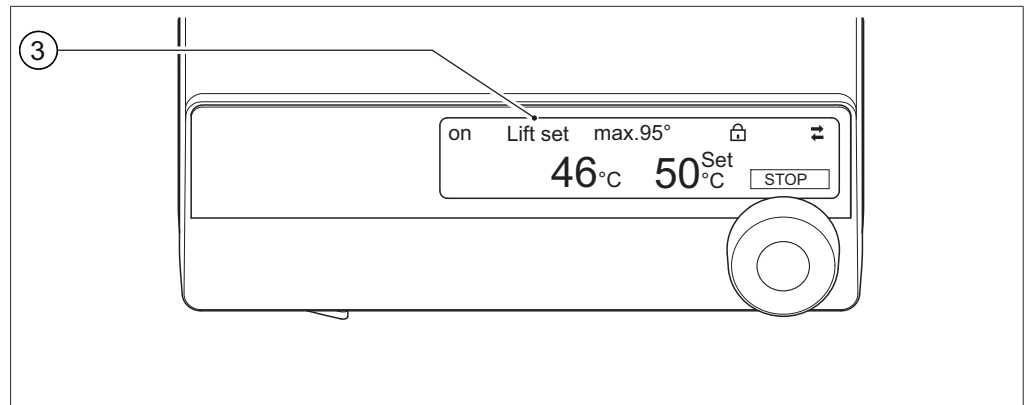


図 36: ヒーティングバスのディスプレイ

3 リフトの下限ストップ「Lift set」の表示

⇒ ヒーティングバスベースのディスプレイに「Lift set」(3)が表示されます。

- ▶ 下限ストップをリセットするには、表示「Lift set」が消えるまで設定ボタン(1)を3秒以上長押しします。

ロータリードライブの位置はヒーティングバスベースB-300(ヒーティングバスベース)のディスプレイとInterface I-300 / I-300 Pro(インターフェース)に表示されます。

- 下限ストップが設定されていない場合は、リフトと上限との距離が0 mmと表示されます。それより下の位置は、マイナスの値で表示されます。
- 下限ストップが設定されている場合は、リフトと下限との距離が0 mmと表示されます。それより上の位置は、プラスの値で表示されます。



備考

2段階の速度：ロータリーエバポレーターのリフトは下限ストップの2 cm手前まで速い速度で下がり、最後の2 cmは遅い速度で下がります。

手動による高さ調節

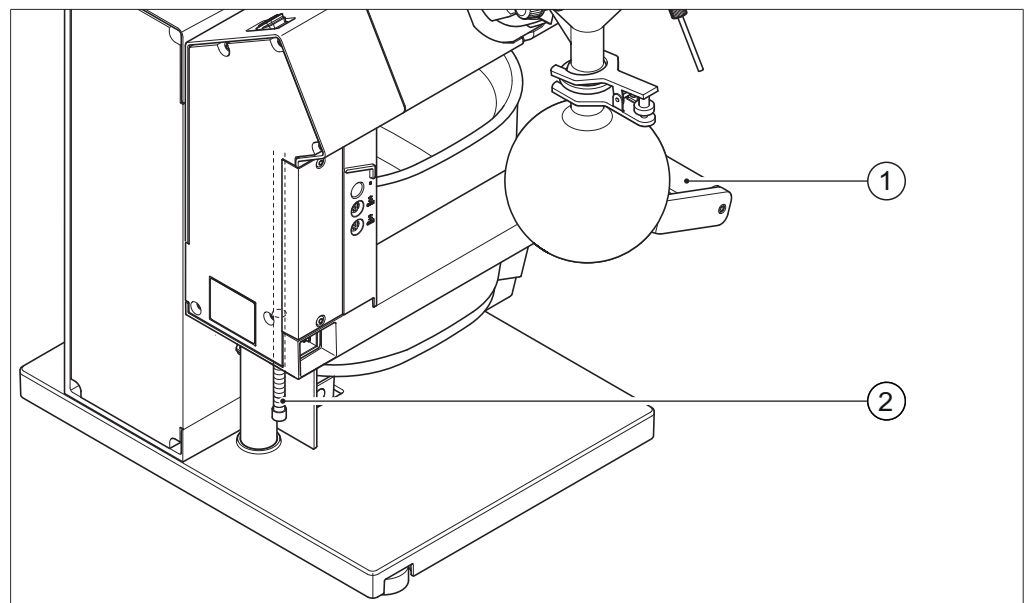


図 37: ロータリーエバポレーターの背面

1 ハンドル

2 ねじ付きロッド

- ▶ ロータリードライブを上げる/下げるには、ハンドル (1) を上方または下方に傾け、ロータリードライブを希望位置に動かします。
 - ▶ 下限ストップを設定するには、セットボタンを押します。
- ⇒ ねじ付きロッド (2) がロータリーエバポレーターのベースまで下がり、機械的な下限ストップとなります。

6.2 蒸留を実行する



危険

危険な蒸気の吸込みによる中毒の危険

- ▶ 蒸留中に発生する蒸気を吸い込まないでください。
- ▶ 適切な吸引装置により蒸気を吸引してください。
- ▶ 装置は必ず換気状態の良い環境で使用してください。
- ▶ 接続部から蒸気が漏れ出る場合は、該当するシールを点検し、必要に応じて交換してください。
- ▶ 不明の液体を蒸留しないでください。
- ▶ 使用するすべての液体の安全データシートを確認してください。



危険

危険な物質の蒸留による爆発の危険

- ▶ 爆発性の気体を発生させる溶媒を蒸留しないでください。
- ▶ システム内が常に不活性雰囲気の状態であるようにしてください。
- ▶ 必要に応じて適切なアースを設けて静電気を逃がしてください。
- ▶ 引火性の物質を近づけないようにしてください。
- ▶ 保護シールド、吸引装置、保護服を使用してください。



警告

高い内圧による爆発の危険

蒸気により内圧が高くなりすぎると、回転フラスコまたはコンデンサーが爆発する恐れがあります。

- ▶ 必ず、システム内の圧力が大気圧より高くないようにしてください。



注意

高温の部品による皮膚火傷

- ▶ 高温の部品に触れないでください、または適切な保護手袋を着用してください。



注意

溶媒の飛散および高温の熱媒体の飛散による負傷

- ▶ 保護シールドを使用してください。
- ▶ あらゆる方向の飛散から身を守ることができるようにしてください。
- ▶ フラスコの回転を始めたときには、液体の飛散に注意してください。

6.2.1 ロータリーエバポレーターを制御（インターフェース）なしで操作する

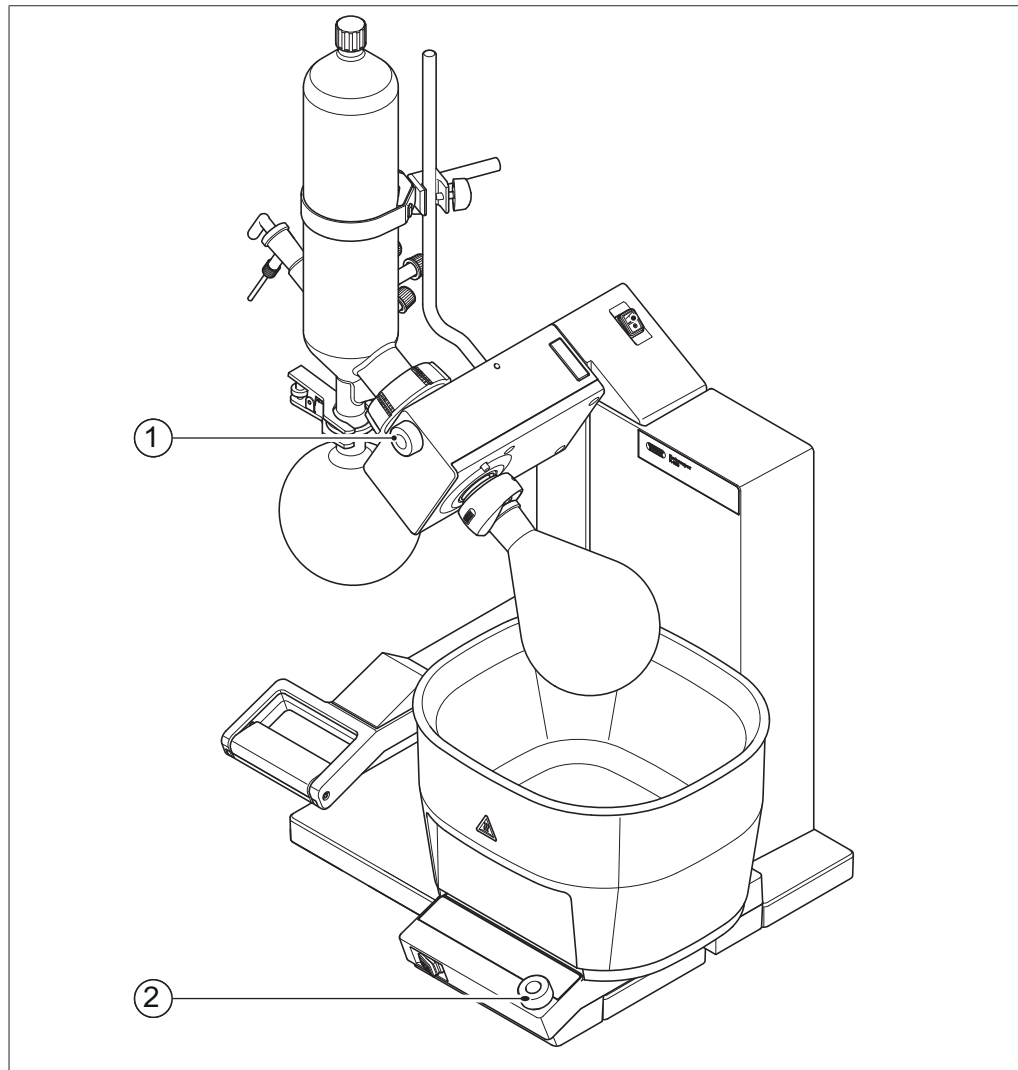


図 38: Rotavapor R-300（ロータリーエバポレーター）の手動制御時の構成

- 1 ロータリードライブのダイヤル 2 ヒーティングバスのダイヤル



備考

Rotavapor R-300（ロータリーエバポレーター）をインターフェースで制御する場合は、蒸留プロセスのパラメーターを適切に設定し、運転することが重要です。

最適な蒸留のために下記の手順を推奨します。

- ▶ ヒーティングバスを準備し（6.1.1章「ヒーティングバスを準備する」、49ページを参照）、ダイヤルを短く押して加熱動作を開始します。
- ▶ 冷却をスタートします。冷却温度（20°C以下）および流量（40 L/h以上）を設定します。
- ▶ メインスイッチでロータリーエバポレーターを立ち上げます。
- ▶ 回転フラスコと受けフラスコを取り付けます。
- ▶ サンプルの補給が終わったらガラスコックを閉じます。
- ▶ ロータリードライブのダイヤル（1）を押し、低回転数で回転をスタートします。回転速度はダイヤルで調節できます。
- ▶ 真空ポンプをスタートし、必要に応じて適切に真空度を設定します。溶媒の沸点がヒーティングバスの温度から20°C程度低くなるように真空度を設定します。

- ▶ 回転フラスコをヒーティングバス内に浸漬します。**注意！ 負傷の危険！** 保護シールドを使用する場合は、指やその他の身体の一部を挟まないように注意してください。
- ▶ 回転フラスコをヒーティングバスに浸漬します。
- ▶ 希望の回転数まで加速します。
- ▶ 蒸留が開始されるまで1~2分待ちます。
- ▶ 必要に応じて真空度およびバス温度を調節します（6.2.4章「蒸留を最適化する」、60ページを参照）。

6.2.2 ロータリーエバポレーターをInterface I-300 / I-300 Pro（インターフェース）で操作する

Interface I-300 / I-300 Pro（インターフェース）によりロータリーエバポレーターおよび蒸留システム全体を包括的に制御できます。Interface I-300 / I-300 Pro（インターフェース）の設定で個々のパラメーターを正確に設定し制御することができます。例：

- 回転フラスコの回転速度
- ヒーティングバス温度
- 冷却水温度
- 真空度
- 蒸留プロセスの時間

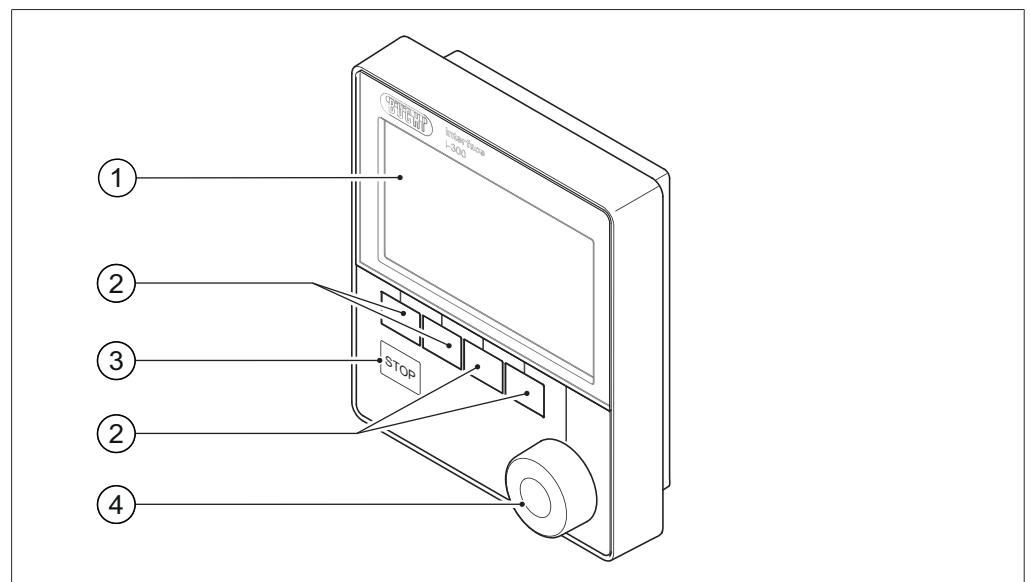


図 39: Interface I-300（インターフェース）

- | | | | |
|---|--------|---|-------------|
| 1 | ディスプレイ | 3 | 非常停止ボタン |
| 2 | 機能ボタン | 4 | ナビゲーションダイヤル |

- ▶ Interface I-300 / I-300 Pro（インターフェース）とVacuBoxを接続します（5.16.1章「概要：通信ケーブル（COM）を接続する」、43ページおよびI-300 / I-300 Proの操作マニュアル内の該当する章を参照）。



備考

Interface I-300 / I-300 Pro（インターフェース）ではエネルギー節約のために、蒸留システムが作動していないときに「ecoモード」を選択することができます。ecoモードでは、設定した時間の後にヒーティングバスの作動を停止します。ヒーティングバスは、予め設定した温度に下がるまで再加熱しません。これについては、Interface I-300 / I-300 Pro（インターフェース）の取扱説明書を参照してください。

6.2.3 蒸留条件を設定する

最適な蒸留条件を設定するために、ヒーティングバスで溶媒に吸収されたエネルギーを冷却コンデンサーに効率よく移すことが重要です。このために、下記内容の設定を推奨します。

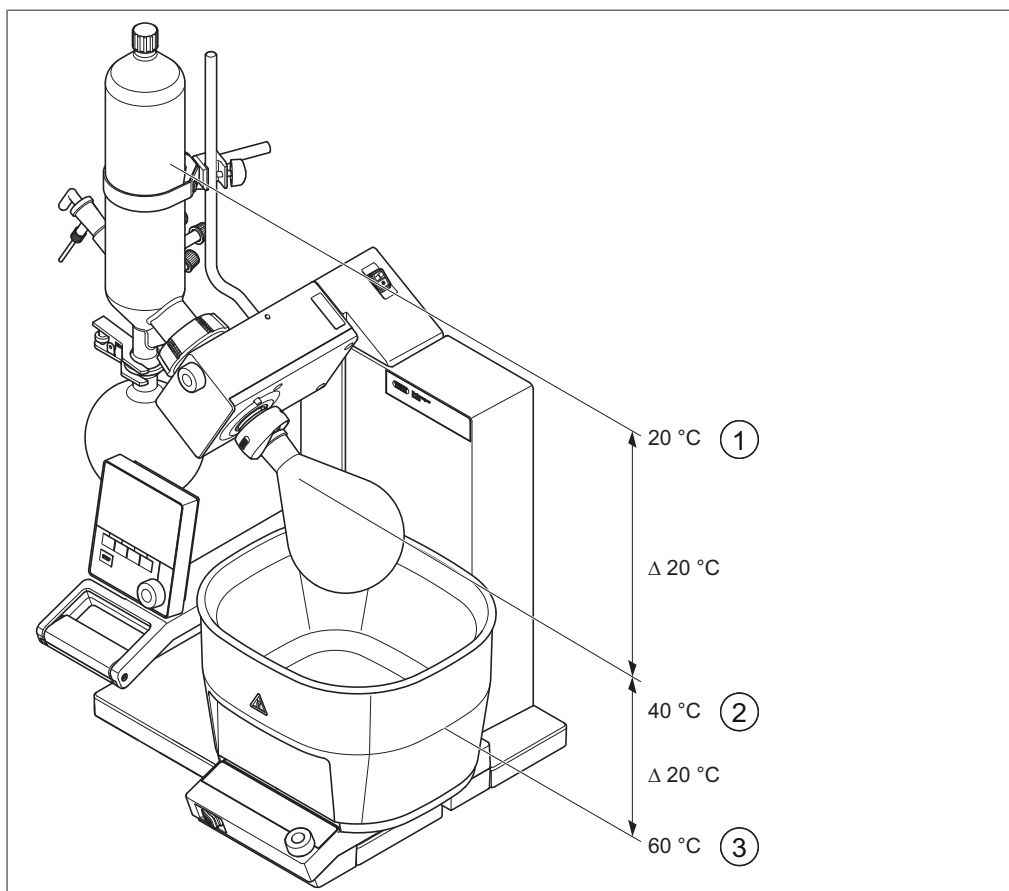


図 40: 蒸留条件 (例)

- 1 冷却水温度：20°C
- 2 蒸気温度：40°C
- 3 ヒーティングバス温度：60°C

ヒーティングバスと蒸気温度、蒸気温度と冷却コンデンサー間の温度差がそれぞれ20°Cになるように設定してください。

上記の条件では、溶媒の蒸気温度が約40°Cになるように真空度を設定します。これについては、10.1章「溶媒表」、77ページを参照してください。

使用する冷却剤と低温循環水槽のポンプ出力に応じて、冷却剤の流量が40~50 l/hになるように調整してください。

上記条件では下記のメリットがあります。

- バス温度が高すぎないため、回転フラスコ交換時の火傷の可能性が低減します。
- ヒーティングバス内の水の蒸発率が低くなります。
- ヒーティングバスのエネルギーを効率良く利用できます。

6.2.4 蒸留を最適化する

サンプルによっては蒸留をさらに最適化することができます。蒸留は常に、凝縮液が冷却コンデンサー内の蛇管の全高に対して最大で3/4までの位置以下で凝縮するように調整してください。上部1/4の部分での凝縮が起こらないようにしてください。

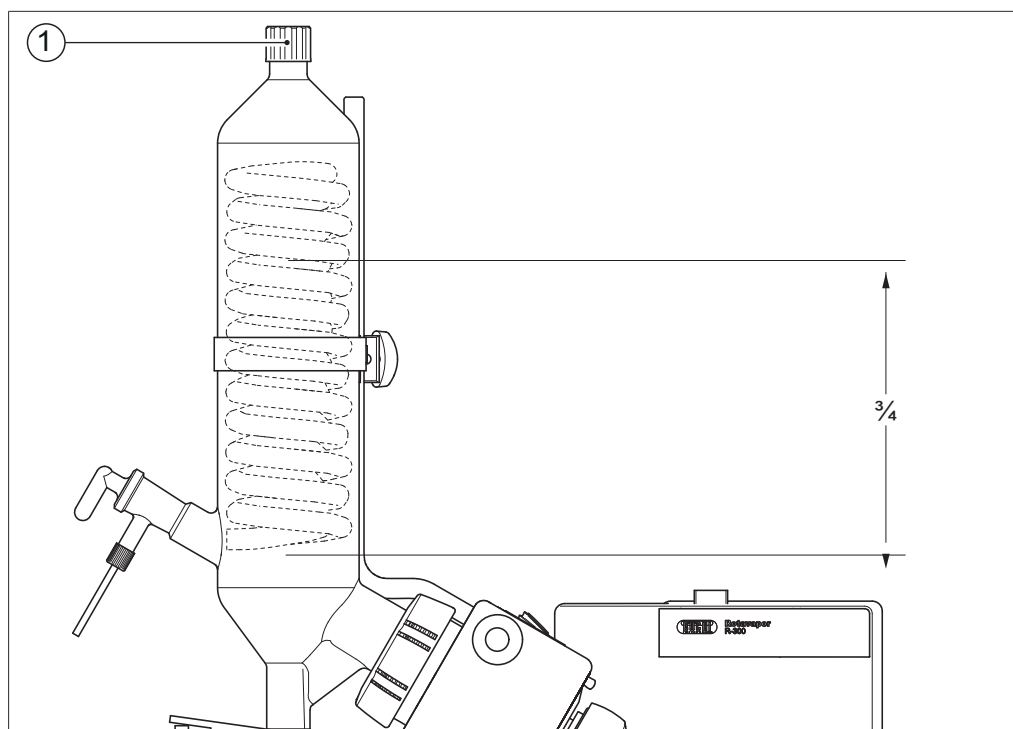


図 41: 冷却コンデンサー

1 洗浄用ポート

**警告****高い内圧による爆発の危険**

蒸気により内圧が高くなりすぎると、回転フラスコまたはコンデンサーが爆発する恐れがあります。

- ▶ 必ず、システム内の圧力が大気圧より高くないようにしてください。

**備考**

ガラスコックは冷却コンデンサーに挿入するだけにし、固定しないでください。蒸留中に急に強い圧力上昇が発生した場合に、コックが外れるように意図されています。これにより、システム圧が大気圧より高くなることを防止します。

**備考**

大気圧で蒸留を行う場合は、圧力の上昇を防ぐために、冷却コンデンサーの洗浄用ポート (1) を開放しておくことを推奨します。

凝縮液がコンデンサーの3/4以下の場合：

- ▶ 設定真空度を低くします。
 - ⇒ これにより沸点が下がり、蒸発が促進され、コンデンサーに流れる蒸気が増えます。
- ▶ 大気圧で蒸留する場合は、ヒーティングバスの温度を上げます。
 - ⇒ これにより、蒸発が促進され、コンデンサーに流れる蒸気が増えます。

凝縮液がコンデンサーの3/4を超えている場合：

- ▶ 設定真空度を高くします。
 - ⇒ これにより沸点が上がり、コンデンサーに流れる蒸気が少なくなります。

6.3 蒸留を終了する

- ▶ 回転数を徐々に下げます。
- ▶ ロータリードライブを上方に移動させます（6.1.5章「ロータリードライブを上げる/下げる」、53ページを参照）。**注意！ 高温の熱媒体の飛散による火傷。** 回転フラスコが回転しているときには、液体の飛散に注意してください。
- ▶ ロータリーエバポレーターを大気開放します。
- ▶ 回転を停止します（回転速度を0 rpmにセットする）。
- ▶ ヒーティングバスをオフにします。
- ▶ **注意！ 高温の回転フラスコによる皮膚火傷！** 回転フラスコの温度を確認し、必要に応じて回転フラスコを冷やすか、適切な保護手袋を着用してください。
- ▶ 回転フラスコを取り外します（6.3.1章「回転フラスコを取り外す」、63ページを参照）。
- ▶ 冷却水を停止します。
- ▶ 受けフラスコを取り外します（6.3.2章「受けフラスコを取り外す」、64ページを参照）。
- ▶ 系内を乾燥させます（7.9章「溜まった溶媒を除去する」、71ページを参照）。
- ▶ ロータリーエバポレーターとすべてのガラスパーツを洗浄します（7章「清掃およびメンテナンス」、65ページを参照）。

6.3.1 回転フラスコを取り外す

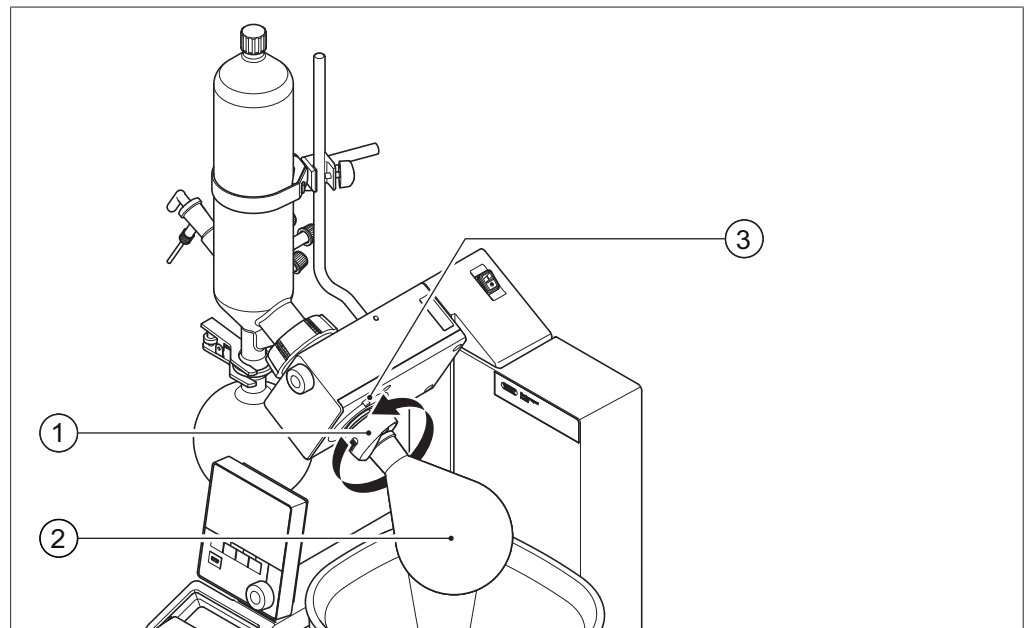


図 43: Rotavapor R-300（ロータリーエバポレーター）の回転フラスコ

- | | | | |
|---|---------|---|--------|
| 1 | コンビクリップ | 3 | ロックボタン |
| 2 | 回転フラスコ | | |

- ▶ 回転数を徐々に下げます。
- ▶ ロータリードライブを上方に移動させます（6.1.5章「ロータリードライブを上げる/下げる」、53ページを参照）。
- ▶ ロータリーエバポレーターを大気開放します。
- ▶ 回転を停止します（回転速度を0 rpmにセットする）。
- ▶ **注意！ 高温の回転フラスコによる皮膚火傷！** 回転フラスコの温度を確認し、必要に応じて回転フラスコを冷やすか、適切な保護手袋を着用してください。

- ▶ 回転フラスコ (2) をしっかり保持し、コンビクリップ (1) を反時計方向に回します。
- ▶ 回転フラスコを引いて外します。
- ▶ 化学物質の残留物により回転フラスコが引っかかる場合は、ロックボタン (3) を押してペーパーダクトの回転を固定したまま、コンビクリップを反時計方向に回してフラスコを取り外します。

6.3.2 受けフラスコを取り外す

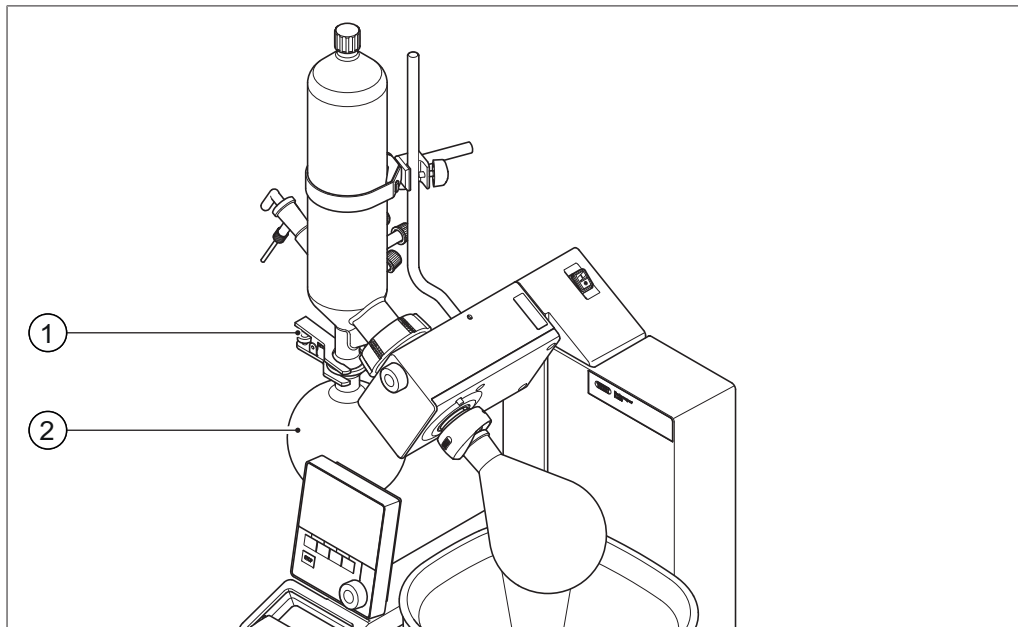


図 44: Rotavapor R-300 (ロータリーエバポレーター) の受けフラスコ

- 1 ボールジョイントクランプ 2 受けフラスコ

- ▶ 回転数を徐々に下げます。
- ▶ ロータリードライブを上方に移動させます (6.1.5章 「ロータリードライブを上げる/下げる」、53ページを参照)。
- ▶ ロータリーエバポレーターを大気開放します。
- ▶ 回転を停止します (回転速度を0 rpmにセットする)。
- ▶ 受けフラスコ (2) をしっかりと保持し、ボールジョイントクランプ (1) を外して受けフラスコを取り外します。
- ▶ 滴下する凝縮液によって損傷を引き起こすことがないように注意してください。

7 清掃およびメンテナンス



備考

作業者は、本章に記述されている内容に沿ってメンテナンスおよび清掃作業を行ってください

筐体カバーを開く必要のあるメンテナンスおよび修理作業は、必ずBUCHIサービス技術者に依頼してください。

- ▶ 規定通りの機能と保証を維持するために、純正消耗品および純正スペアパーツのみを使用してください。
- ▶ メンテナンス作業の前にヒーティングバスとすべてのガラスパーツをから液体を取り除きます

7.1 ベーパーダクトを点検および清掃する

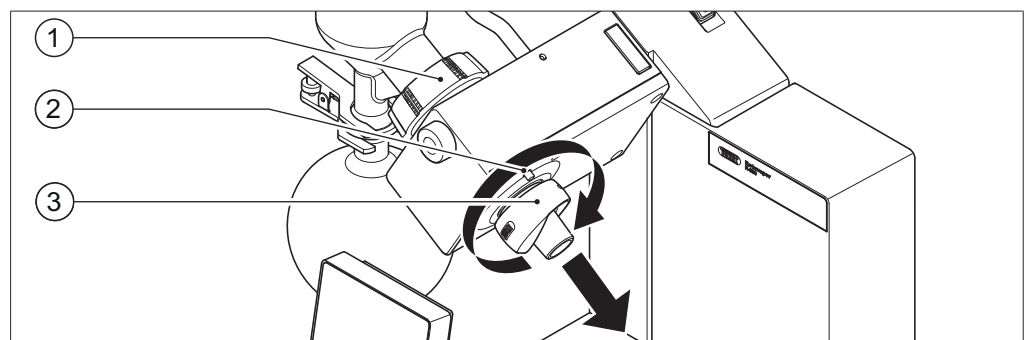


図 45: Rotavapor R-300 (ロータリーエポレーター) のベーパーダクト

- | | | | |
|---|---------|---|---------|
| 1 | フランジナット | 3 | コンビクリップ |
| 2 | ロックボタン | | |

- ▶ 装置電源をオフにします。
- ▶ 回転フラスコを取り外します (6.3.1章「回転フラスコを取り外す」、63ページを参照)。
- ▶ 受けフラスコを取り外します (6.3.2章「受けフラスコを取り外す」、64ページを参照)。
- ▶ ロータリードライブから冷却コンデンサーを取り外します。このためには一方の手で冷却コンデンサーを保持し、他方の手でフランジナット (1) を緩めます。
- ▶ ロータリードライブの前側のロックボタン (2) を押し、そのまま押し続けます。
- ▶ コンビクリップ (3) を時計方向に回して、ベーパーダクトを外します。
- ▶ ベーパーダクトを取り外し、破損箇所、摩耗、残留物がないか点検します。
- ▶ ベーパーダクトをペーパータオルと水またはエタノールなどの溶媒で清掃します。
- ▶ ベーパーダクトと冷却コンデンサーを取り付けます (ベーパーダクト、シール、冷却コンデンサーを取り付けるを参照)。

7.2 システムの気密性を点検する

推奨：

Interface I-300 / I-300 Pro (インターフェース) を使用している場合、リークテスト機能を使ってシステムの気密性を確認することができます。これについては、Interface I-300 / I-300 Pro (インターフェース) の取扱説明書を参照してください。

条件：

- 真空ポンプと圧力計を接続している。
- エバポレーターの内部を乾燥状態にしている。
- ▶ エバポレーターの内部が乾燥状態であることを確認します。必要に応じて溜まった溶媒を除去します。
- ▶ 回転フラスコと受けフラスコが取り付けられ、ガラスコックが閉じられていることを確認します。
- ▶ 真空ポンプを接続し [R-300]、50 mbarまで減圧します。
- ▶ 50 mbarに到達したら真空引きを止めます。真空ポンプの漏れの原因を特定するために、必要に応じて真空ホースを外します。
- ▶ 1分後に圧力を点検します。

⇒ 1分後に圧力上昇が5 mbar未満の場合、システムは気密性が保たれています。

システムに漏れがある場合：

- ▶ すべてのシールを点検します (7.5章「シールを点検する」、68ページを参照)。
- ▶ すべてのホースを点検し、ホースが脆くなっていたり、亀裂がある場合は交換します。
- ▶ 必要に応じてガラスジョイント部にグリースを塗ります。



備考

破損したジョイント部は漏れの原因となることがあります。

7.3 スプラッシュガード (オプション) を清掃する

- ▶ スプラッシュガードを湿らせた布で拭って汚れを取ります。
- ▶ 汚れがひどい場合は、エタノールまたは刺激の少ない洗浄液を使用してください。

7.4 GL14キャップナットをパイプシールとともに取り付ける

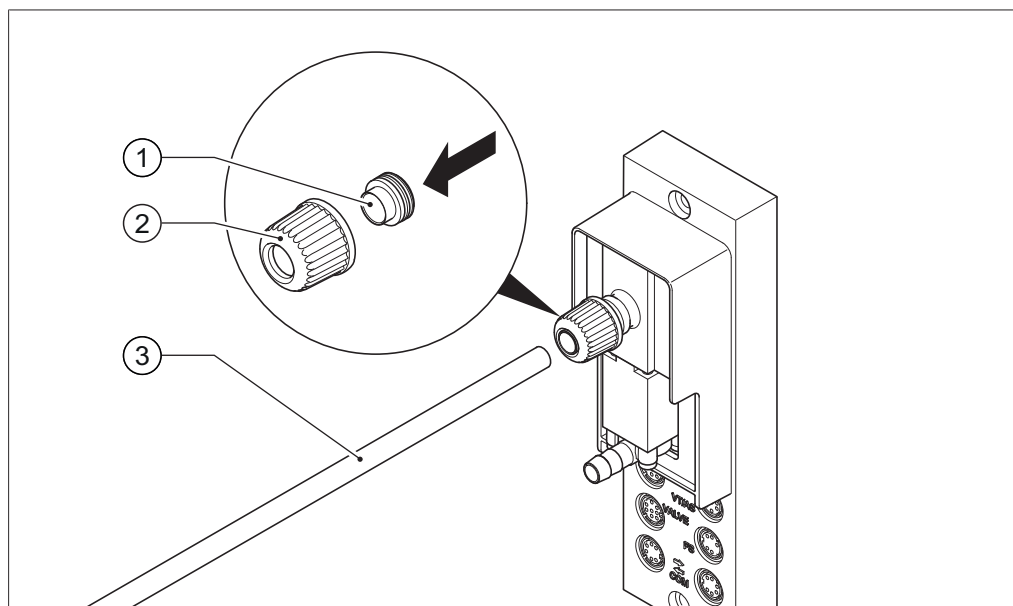


図 46: GL14キャップナットをパイプシールとともに取り付ける (例: VacuBox)

- | | | | |
|---|-------------|---|------|
| 1 | パイプシール | 3 | チューブ |
| 2 | GL14キャップナット | | |

- ▶ パイプシール (1) をまっすぐGL14キャップナット (2) に挿入します。**注意事項** **パイプシールの損傷**パイプシールがGL14キャップナットによって折れたり、めくれた状態で締め付けないように注意してください。
- ▶ GL14キャップナットをパイプシールとともに、該当する装置 (例: VacuBox) またはウルフびんにゆるくねじ込みます。
- ▶ チューブ (3) をパイプシールを備えたGL14キャップナットに慎重に差し込みます。
- ▶ GL14キャップナットをパイプシールとともに締めつけます。**注意!** パイプシールの縁がGL14キャップナットによってめくれないように注意してください。

7.5 シールを点検する



備考

シールの寿命は、用途とメンテナンスに依存します。

以下の場合にはシールを清掃してください

- 蒸留に時間がかかる場合。
- 結晶物が析出される場合。
- コンデンサーに溶媒が残っている場合。
- 腐食性の溶媒を使用した後。

以下の場合にはシールを交換してください

- シールの膨潤が認められる場合。
- 真空が達成されない場合。
- シールが損傷している場合。
- サンプルが汚染される危険がある場合。

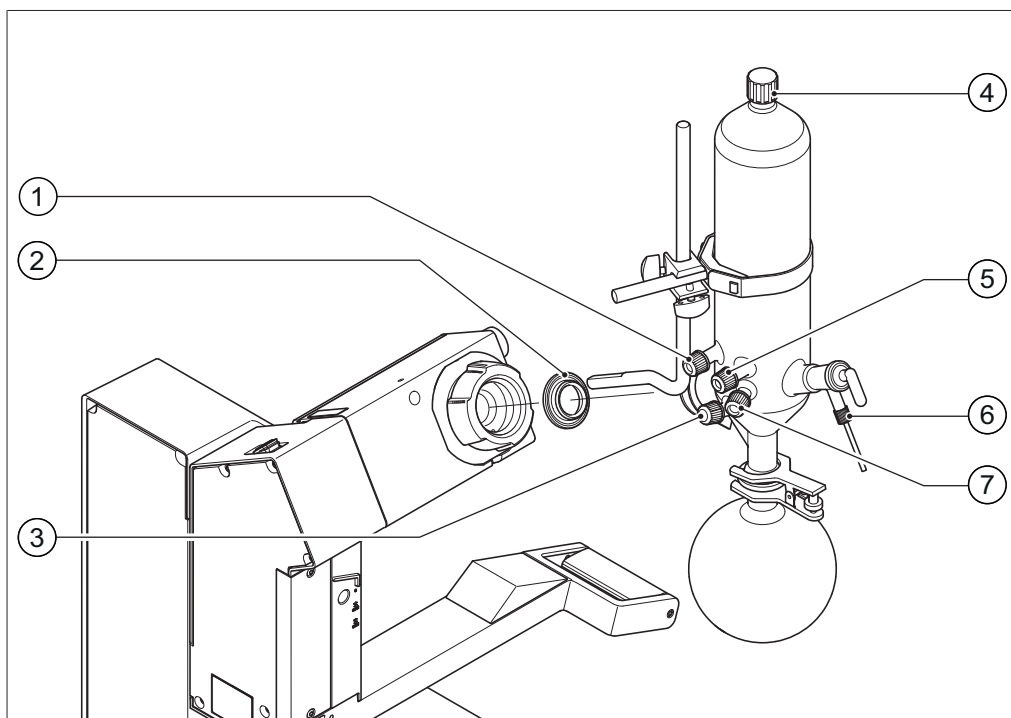


図 47: ロータリーエバポレーターと冷却コンデンサーの各シール部分

- | | |
|--------------|--------------|
| 1 冷却水接続部のシール | 4 洗浄用ポートのシール |
| 2 真空シール | 5 冷却水接続部のシール |
| 3 センサーのシール | 6 補給ホースのシール |
| | 7 真空接続部のシール |

条件:

- システムの気密性の点検結果が良くなかった場合、7.2章「システムの気密性を点検する」、66ページを参照してください。
- ▶ シールを取り外し、損傷箇所や亀裂がないか点検します。
- ▶ 異常のないシールは水またはアルコールで洗浄し、柔らかい布で拭きます。

- ▶ 損傷したシールは交換し、該当するガラス接触面に破損（摩耗など）がないか点検します。

**備考**

新品のシールは、最適なシール効果を発揮するまでに約10時間が必要です。

7.6 ガラスパーツを洗浄する



注意事項

損傷を防止するためにガラスパーツは手で洗浄します。



備考

コンデンサーコイルに細い銅線を入れることでコンデンサーコイルにおける藻の発生を抑制できます。

- ▶ 洗瓶などでエタノールを冷却コンデンサーの洗浄用ポートから流し込んで、冷却コンデンサーを洗浄します。
- ▶ 洗浄後、エタノールを排出します。
- ▶ 受けフラスコからエタノールを除去します。
- ▶ こびりついた汚れ（冷却蛇管に付着した藻やカビなど）はアルカリ性洗浄液で取り除きます。
- ▶ ガラス接続部からグリースを除去します。
- ▶ ガラスパーツを乾かすために蒸留を行います。
- ▶ システム内に液体がないことを確認してください。
⇒ ガラスパーツを乾燥状態にします。
- ▶ ガラスパーツに亀裂がないか点検します。
- ▶ 損傷しているガラスパーツは廃棄します。

7.7 ヒーティングバスを清掃する



注意事項

装置内部の液体によるショート

- ▶ ヒーティングバスおよびロータリードライブを水に浸けたり、水をかけたりしないでください。
- ▶ 筐体カバーの汚れは湿らした布で拭いて取り除くようにしてください。

以下の場合にはヒーティングバスの槽内を清掃してください：

- ヒーティングバス内の水が汚れている場合。
- 水垢が形成され始めた場合。
- ヒーティングバスのステンレス面に錆が発生し始めた場合。
- ヒーティングバス内のオイルが変化した場合（色、粘性など）。
- ▶ ヒーティングバスの電源プラグを抜きます。
- ▶ ロータリードライブの電源プラグを抜きます。
- ▶ ヒーティングバスを冷まします。
- ▶ ヒーティングバスの槽内の加熱媒体を廃棄します。
- ▶ ヒーティングバスの槽内の水垢は、槽内表面を傷つけない洗浄用品（家庭用洗剤とスポンジなど）で取り除きます。
- ▶ 頑固な水垢は希釈した酢酸で洗浄します。
- ▶ 錆は不織布を使用して取り除きます。
- ▶ ヒーティングバスを洗浄します。

7.8 ウルフびんを清掃する

- ▶ ホルダーからウルフびんのガラスパーツを回して外します。
- ▶ ガラスパーツをエタノールで洗浄し、残留物を取り除きます。
- ▶ ガラスパーツを再びホルダーにねじ込みます。

7.9 溜まった溶媒を除去する

比較的長い間使用しない場合は（夜間など）、装置からすべての液体を排出し、システムを乾燥させておいてください。

- ▶ 使用を始めるときには、清潔で乾燥した回転フラスコと受けフラスコを取り付けます。これについては、6.1.2章「回転フラスコを取り付ける」、50ページおよび6.1.4章「受けフラスコを取り付ける」、52ページを参照してください。
- ▶ ガラスコックを閉じていることを確認してください。
- ▶ 真空ポンプを接続し、ロータリーエバポレーターをできるだけ減圧します。
- ▶ 真空ポンプを最低2～3分間動作させます。
- ▶ ロータリーエバポレーターを大気開放します。
- ▶ 内部の溶媒がすべて除去されているか確認します。

8 故障かな？と思ったら

8.1 不具合、考えられる原因と処置

不具合	考えられる原因	処置
装置が動作しない	装置が電源に接続されていない	▶ 電源周辺を確認します (5.15章「ロータリーエバポレーターを電源に接続する」、40ページを参照)。
	ヒューズの故障	▶ ヒューズを交換します (8.2.2章「ヒーティングバスベースのヒューズを交換する」、75ページを参照)。 ▶ 問題が再発する場合は、ビュッヒカスタマーサービスまでご連絡ください。
ヒーティングバスが加熱しない	装置が電源に接続されていない	▶ 電源周辺を確認します (5.15章「ロータリーエバポレーターを電源に接続する」、40ページを参照)。
	過熱保護が反応した	▶ 過熱保護をリセットします (8.2.1章「ヒーティングバスの過熱保護スイッチをリセットする」、74ページを参照)。
	ヒューズの故障	▶ ヒューズを交換します (8.2.2章「ヒーティングバスベースのヒューズを交換する」、75ページを参照)。 ▶ 問題が再発する場合は、ビュッヒカスタマーサービスまでご連絡ください。
システムの漏れ	ガラスジョイント部にグリースが塗られていない	▶ ガラスジョイント部にグリースを塗ります。
	ホースの漏れ	▶ ホースを交換します (5.11章「真空ホースと冷却ホースを接続する」、34ページを参照)。
	シールの異常	▶ シールを交換します (7.5章「シールを点検する」、68ページを参照)。
電動リフトが動かない	ヒーティングバスを取り付けたバスベースB-300が左に寄りすぎている	▶ バスベースB-300をレールに沿って右に動かします。
真空が達成されない	受けフラスコでの再沸	▶ 受けフラスコを空にします (6.3.2章「受けフラスコを取り外す」、64ページを参照)。
	蒸気温度と冷却温度の温度差が20℃未満	▶ 冷却温度を下げます (6.2.3章「蒸留条件を設定する」、60ページを参照)。
	システムの漏れ	▶ システムの気密性を確認します (7.2章「システムの気密性を点検する」、66ページを参照)。
	水流ポンプを使用している場合の水圧が低すぎる	▶ 水流を強めます (ポンプの取扱説明書を参照)。
	真空ポンプが弱すぎる	▶ 適切な容量の真空ポンプを取り付けます。

不具合	考えられる原因	処置
蒸留がうまく実行 されない	受けフラスコでの再沸が起きている (特に溶媒混合の場合)	▶ 受けフラスコを空にして、蒸留を 再スタートさせます (6.3.2章 「受けフラスコを取り外す」、 64ページ、6.1.4章「受けフラス コを取り付ける」、52ページお よび6.2章「蒸留を実行する」、 57ページを参照)。
	不適切な条件 (バス温度、冷却温 度、真空度など)	▶ ヒーティングバスと冷却剤の設定 温度を確認し、必要に応じて修正 します (6.1.1章「ヒーティング バスを準備する」、49ページま たは低温循環水槽の取扱説明書を 参照)。 ▶ 真空度を下げる (真空ポンプの取 扱説明書を参照)。

8.2 保護機能のリセット

8.2.1 ヒーティングバスの過熱保護スイッチをリセットする

過熱保護スイッチは、ヒーティングバスB-301にオイルを使用した場合または温度制御に不具合が発生した場合に、電源供給をカットします。ヒーティングバスB-301とB-305は、過熱保護スイッチをリセットすることができます。

過熱保護スイッチはヒーティングバスの底面にあります。



⚠ 注意

高温の部品による皮膚火傷

▶ 高温の部品に触れないでください、または適切な保護手袋を着用してください。

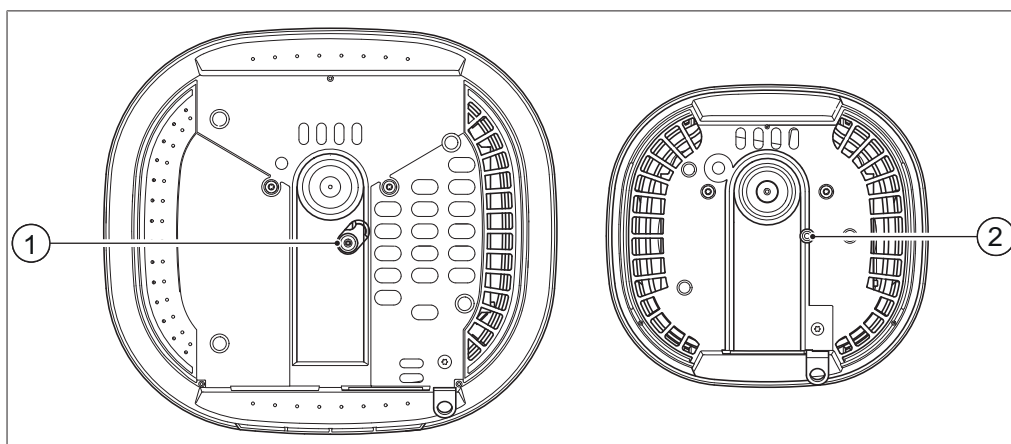


図 48: ヒーティングバスB-301およびB-305の底面

1 B-305の過熱保護スイッチ

2 B-301の過熱保護スイッチ

- ▶ 装置の電源をオフにします。
- ▶ ヒーティングバスとロータリードライブの電源プラグを抜きます。
- ▶ ヒーティングバスを冷却し、槽内の加熱媒体を廃棄します。
- ▶ 小さなピンまたはドライバーを用いて、ヒーティングバスの底面にある赤色のピン (1) または (2) を押します。

⇒ 過熱保護がリセットされます。

8.2.2 ヒーティングバスベースのヒューズを交換する

ヒューズはヒーティングバスベースの背面にあります。

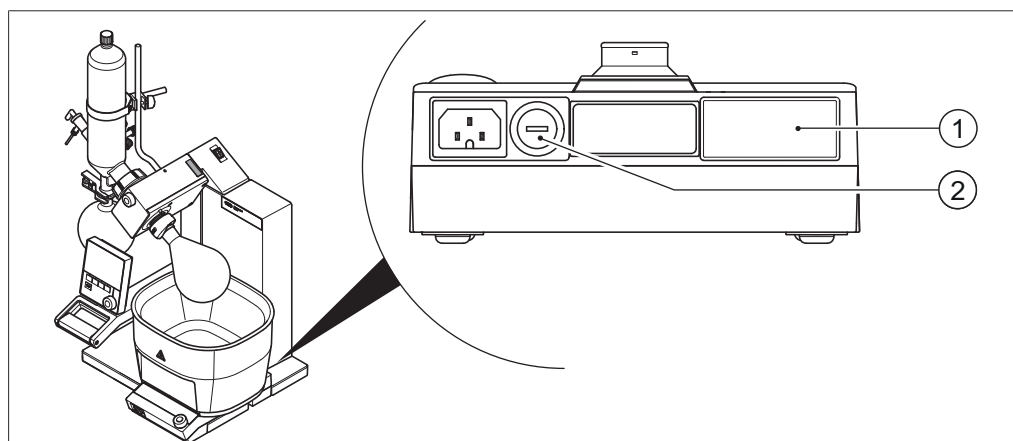


図 49: ヒーティングバスベースのヒューズ

1 安全ラベル

2 ヒューズホルダー

- ▶ ヒーティングバスを冷却し、ベースから取り外します。
- ▶ ベースをロータリーエバポレーターのレールに沿って右に動かします。
- ▶ 電流ケーブルを外します。
- ▶ ヒューズホルダー (2) をドライバーで開きます。
- ▶ 故障したヒューズを同じ値のヒューズと交換します。
- ▶ ヒューズホルダー (2) を締めます。
- ▶ 電流ケーブルを再び接続します。
- ▶ ベースを再び **[Rotavapor®]** (ロータリーエバポレーター) のレールに沿って左に動かし、適切な位置に戻します。



備考

ヒューズは、安全ラベルに記載された仕様と一致するものを使用してください。

9 運転休止と廃棄

9.1 運転休止

- ▶ ガラスパーツからすべての液体を取り除きます（7.9章「溜まった溶媒を除去する」、71ページを参照）。
- ▶ 装置の電源をオフにします。
- ▶ ヒーティングバスとロータリードライブの電源プラグを抜きます。
- ▶ すべてのガラスパーツを取り外します。

9.2 廃棄

- 総責任者は[Rotavapor®]（ロータリーエバポレーター）の適切な廃棄に責任があります。
- ▶ 廃棄する場合は、廃棄に関する地域の法規を遵守してください。

10 付録

10.1 溶媒表

溶媒	化学式	分子量 (g/mol)	蒸発熱 (J/g)	沸点 (°C)、 1013mbar時	密度 (g/cm ³)	真空 (mbar)、沸 点40°Cの場合
アセトン	CH ₃ H ₆ O	58.1	553	56	0.790	556
<i>n</i> -ペンタノール	C ₅ H ₁₂ O	88.1	595	137	0.814	11
ベンゼン	C ₆ H ₆	78.1	548	80	0.877	236
<i>n</i> -ブタノール	C ₄ H ₁₀ O	74.1	620	118	0.810	25
<i>tert</i> -ブチルアルコール	C ₄ H ₁₀ O	74.1	590	82	0.789	130
クロロベンゼン	C ₆ H ₅ Cl	112.6	377	132	1.106	36
クロロホルム	CHCl ₃	119.4	264	62	1.483	474
シクロヘキサン	C ₆ H ₁₂	84.0	389	81	0.779	235
ジエチルエーテル	C ₄ H ₁₀ O	74.0	389	35	0.714	850
1,2-ジクロロエタン	C ₂ H ₄ Cl ₂	99.0	335	84	1.235	210
シス -1,2-ジクロロエチ レン	C ₂ H ₂ Cl ₂	97.0	322	60	1.284	479
トランス -1,2-ジクロ ロエチレン	C ₂ H ₂ Cl ₂	97.0	314	48	1.257	751
ジイソプロピルエーテ ル	C ₆ H ₁₄ O	102.0	318	68	0.724	375
ジオキサン	C ₄ H ₈ O ₂	88.1	406	101	1.034	107
DMF (ジメチルホルム アミド)	C ₃ H ₇ NO	73.1	–	153	0.949	11
酢酸	C ₂ H ₄ O ₂	60.0	695	118	1.049	44
エタノール	C ₂ H ₆ O	46.0	879	79	0.789	175
酢酸エチル	C ₄ H ₈ O ₂	88.1	394	77	0.900	240
ヘプタン	C ₇ H ₁₆	100.2	373	98	0.684	120
ヘキサン	C ₆ H ₁₄	86.2	368	69	0.660	360
イソプロパノール	C ₃ H ₈ O	60.1	699	82	0.786	137
イソペンタノール	C ₅ H ₁₂ O	88.1	595	129	0.809	14
メチルエチルケトン	C ₄ H ₈ O	72.1	473	80	0.805	243
メタノール	CH ₄ O	32.0	1227	65	0.791	337
ジクロロメタン	CH ₂ Cl ₂	84.9	373	40	1.327	850
ペンタン	C ₅ H ₁₂	72.1	381	36	0.626	850
<i>n</i> -プロパノール	C ₃ H ₈ O	60.1	787	97	0.804	67
ペンタクロロエタン	C ₂ HCl ₅	202.3	201	162	1.680	13
1,1,2,2-テトラクロロエ タン	C ₂ H ₂ Cl ₄	167.9	247	146	1.595	20
テトラクロロメタン	CCl ₄	153.8	226	77	1.594	271
1,1,1-トリクロロエタ ン	C ₂ H ₃ Cl ₃	133.4	251	74	1.339	300
テトラクロロエタン	C ₂ Cl ₄	165.8	234	121	1.623	53

溶媒	化学式	分子量 (g/mol)	蒸発熱 (J/g)	沸点 (°C)、 1013mbar時	密度 (g/cm ³)	真空 (mbar)、沸 点40°Cの場合
THF (テトラヒドロフ ラン)	C ₄ H ₈ O	72.1	–	67	0.889	374
トルエン	C ₇ H ₈	92.2	427	111	0.867	77
トリクロロエチレン	C ₂ HCl ₃	131.3	264	87	1.464	183
水	H ₂ O	18.0	2261	100	1.000	72
キシレン (混合)	C ₈ H ₁₀	106.2	389	–	–	25
<i>o</i> -キシレン	C ₈ H ₁₀	106.2	–	144	0.880	–
<i>m</i> -キシレン	C ₈ H ₁₀	106.2	–	139	0.864	–
<i>p</i> -キシレン	C ₈ H ₁₀	106.2	–	138	0.861	–

10.2 スペアパーツとアクセサリ

装置の正常で安全な機能を保証するために、必ずビュッヒ純正の消耗品とスペアパーツを使用してください。



備考

スペアパーツまたはアセンブリーの変更は、事前にビュッヒから書面による承認を得た場合にのみ許可されます。

10.2.1 A型ガラスパーツアセンブリー

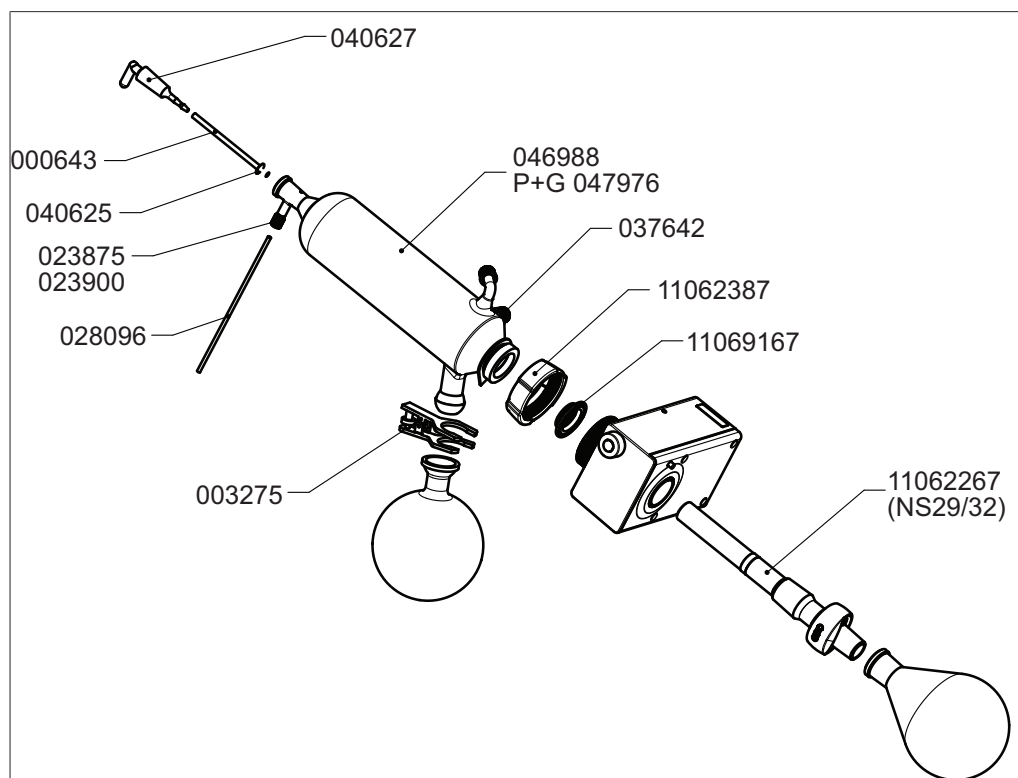


図 50: A型ガラスパーツアセンブリー

10.2.2 V型ガラスパーツアセンブリー

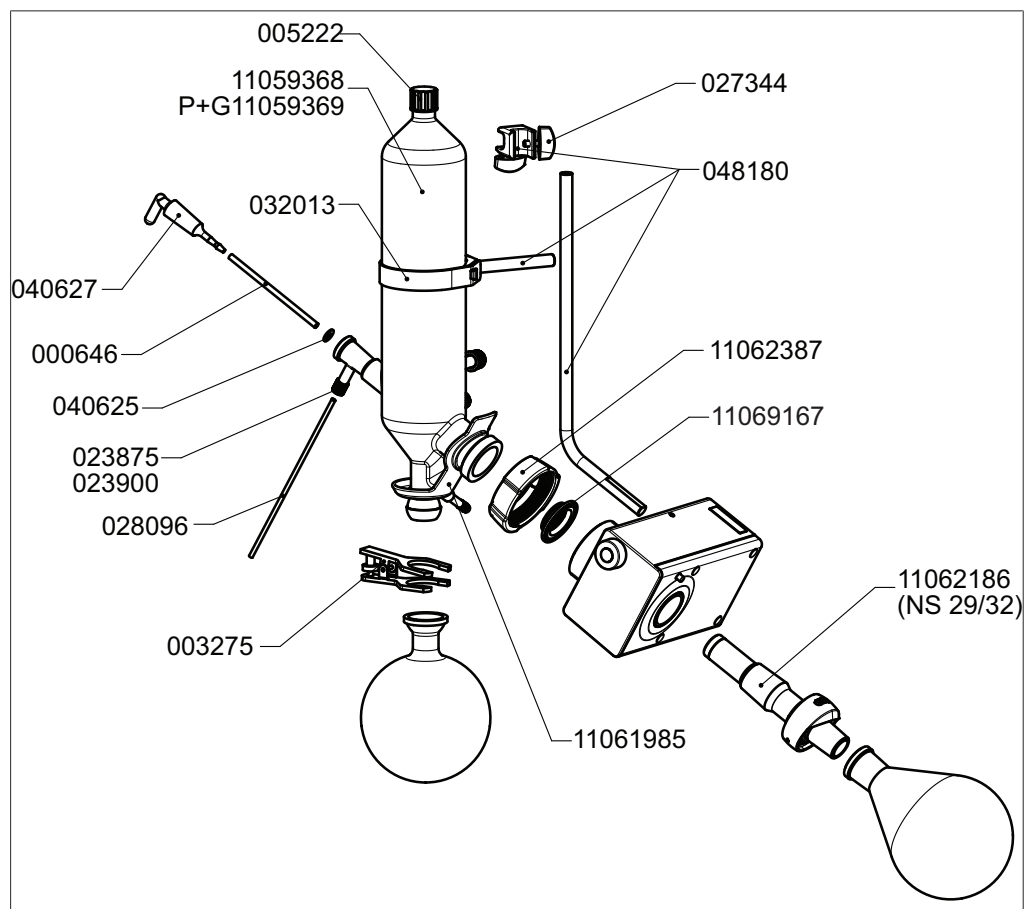


図 51: V型ガラスパーツアセンブリー

10.2.3 BF型ガラスパーツアセンブリー

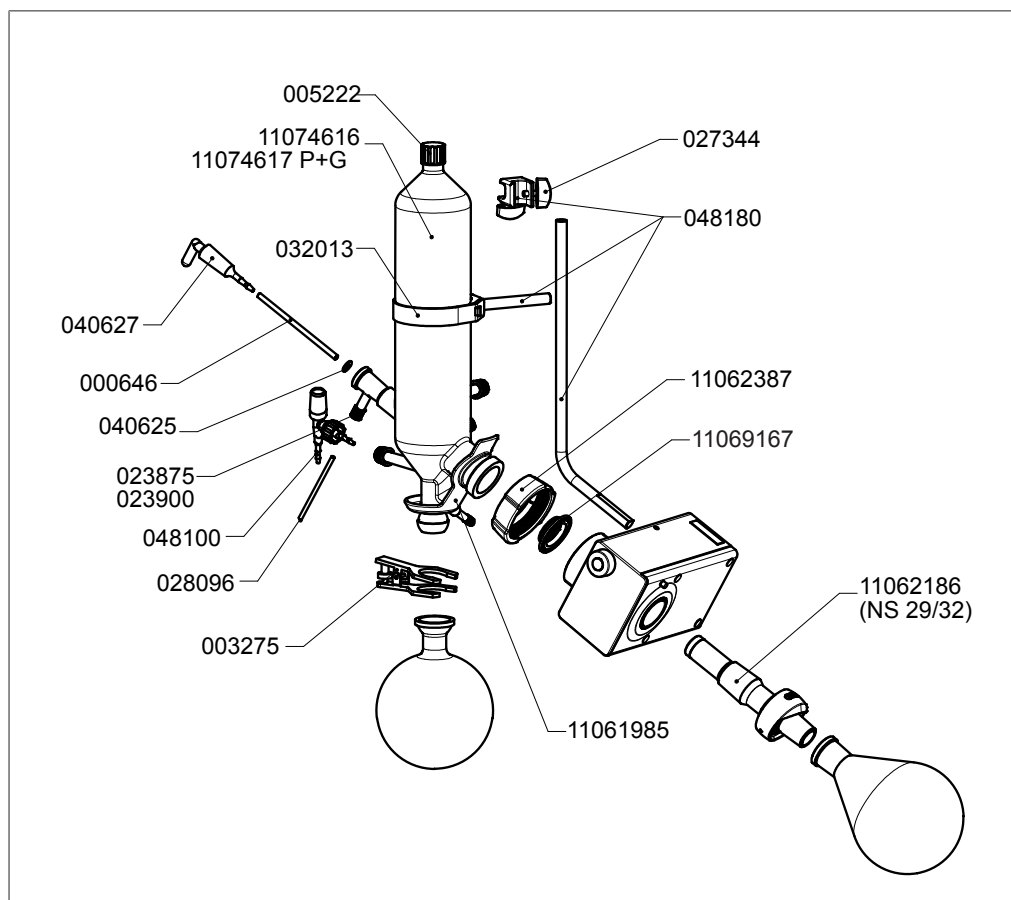


図 52: BF型ガラスパーツアセンブリー

10.2.4 C型ガラスパーツアセンブリー

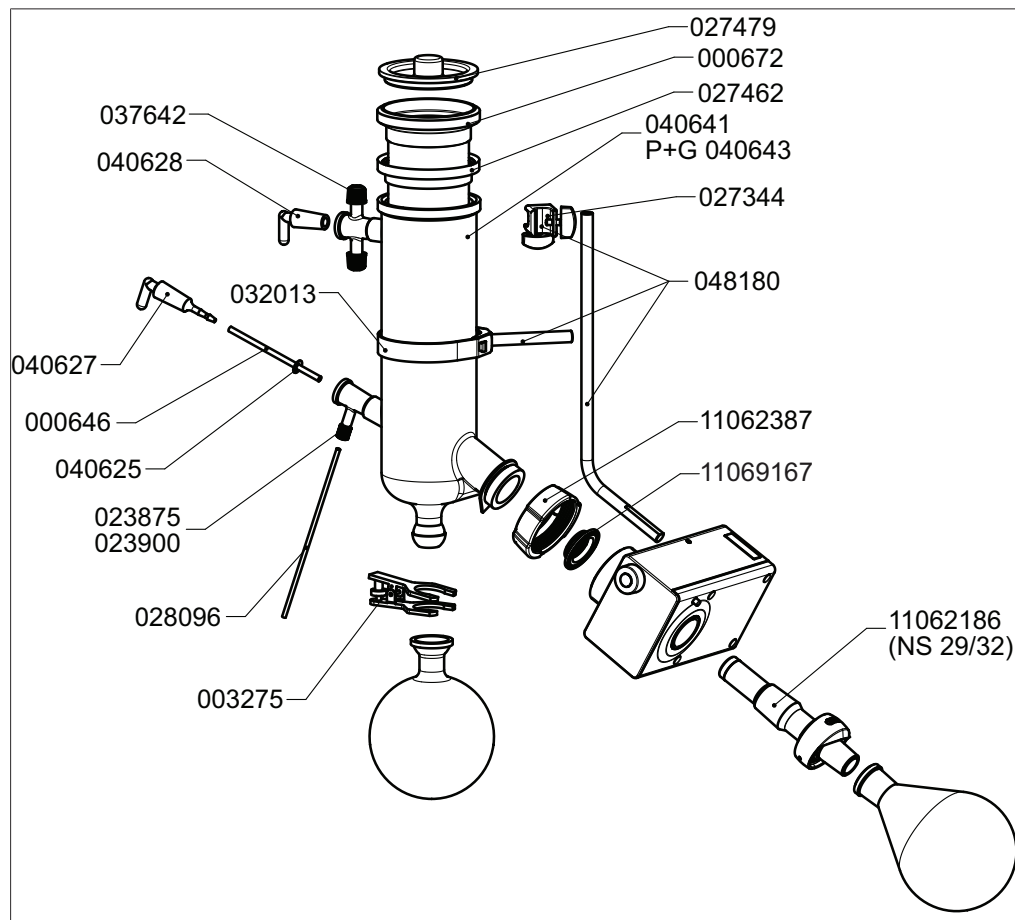


図 53: C型ガラスパーツアセンブリー

10.2.5 S型ガラスパーツアセンブリ

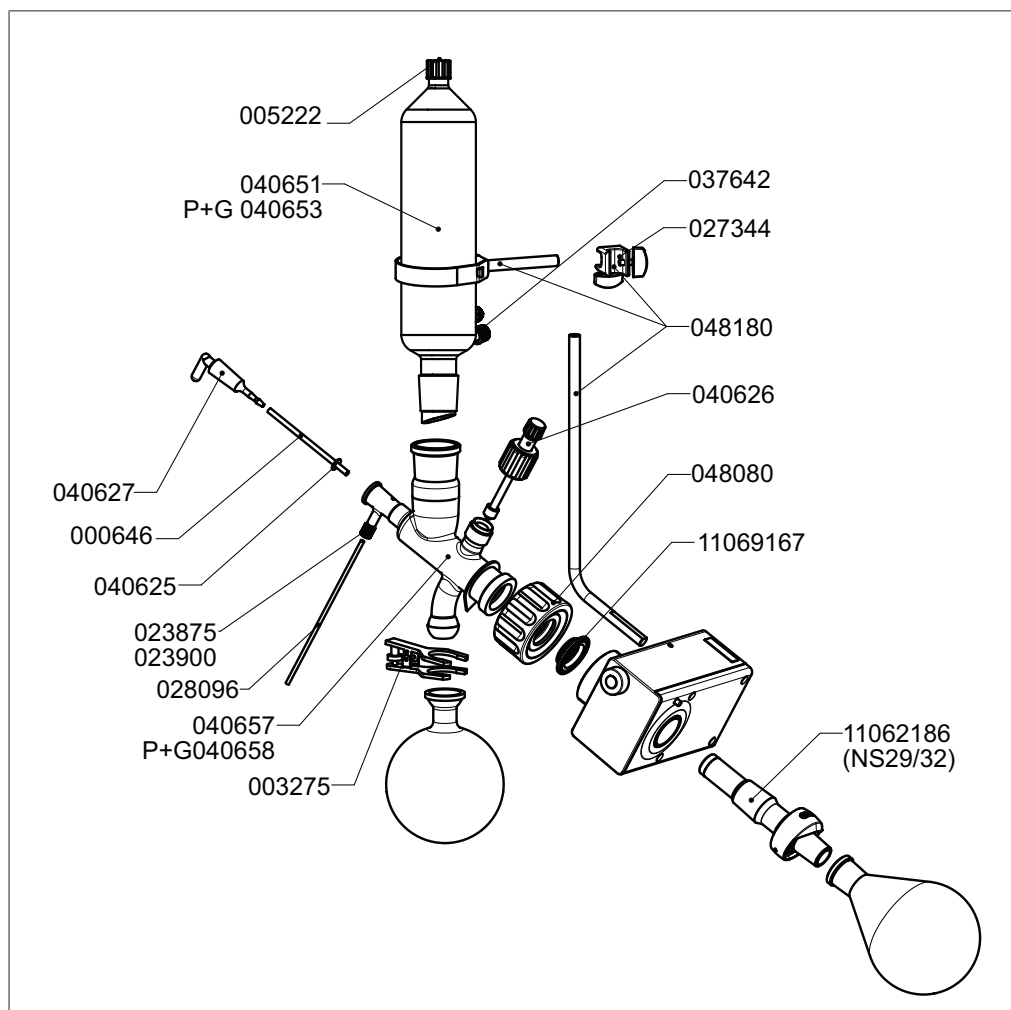


図 54: S型ガラスパーツアセンブリ

10.2.6 CR型ガラスパーツアセンブリ

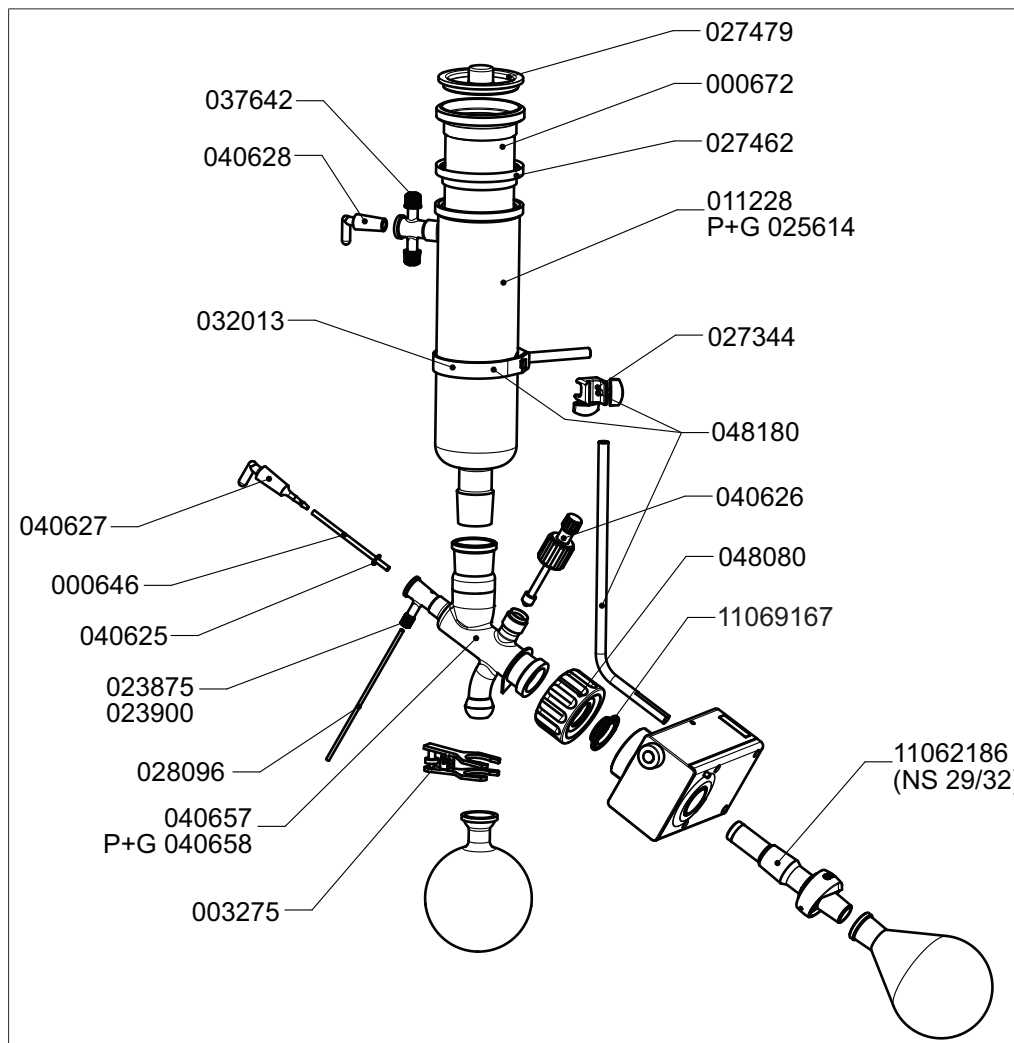


図 55: CR型ガラスパーツアセンブリ

10.2.7 E型ガラスパーツアセンブリ

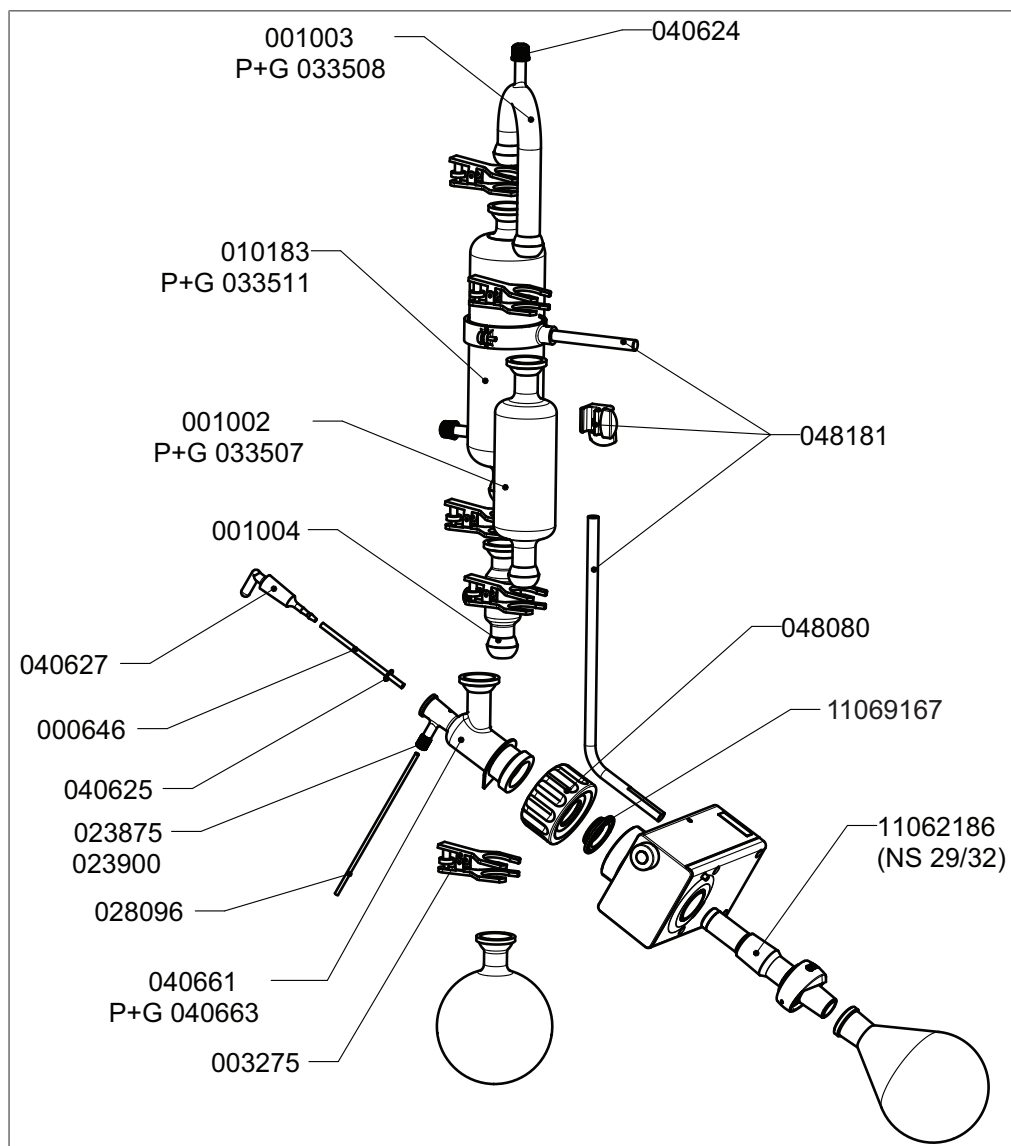


図 56: E型ガラスパーツアセンブリ

10.2.8 BY型ガラスパーツアセンブリー

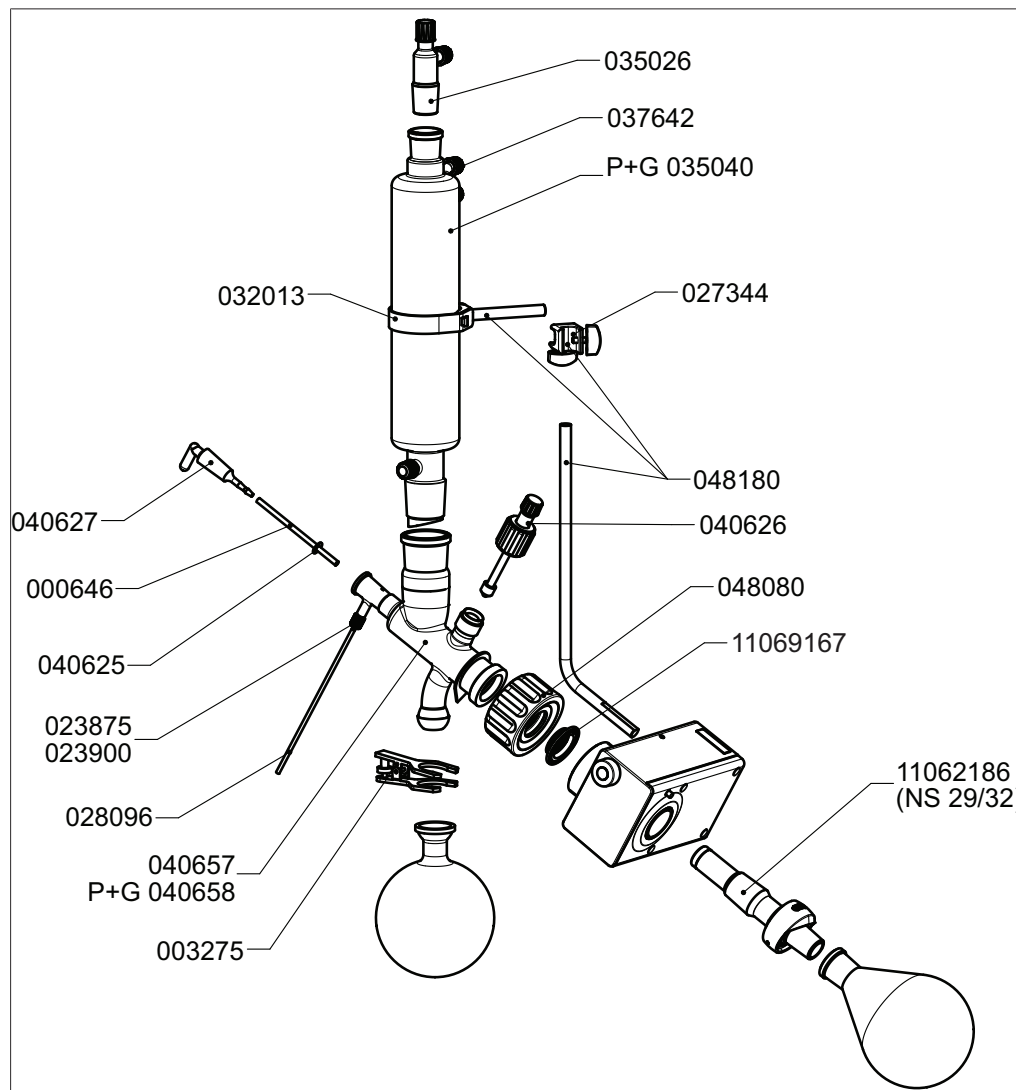


図 57: BY型ガラスパーツアセンブリー

10.2.9 ガラスパーツアセンブリーHP

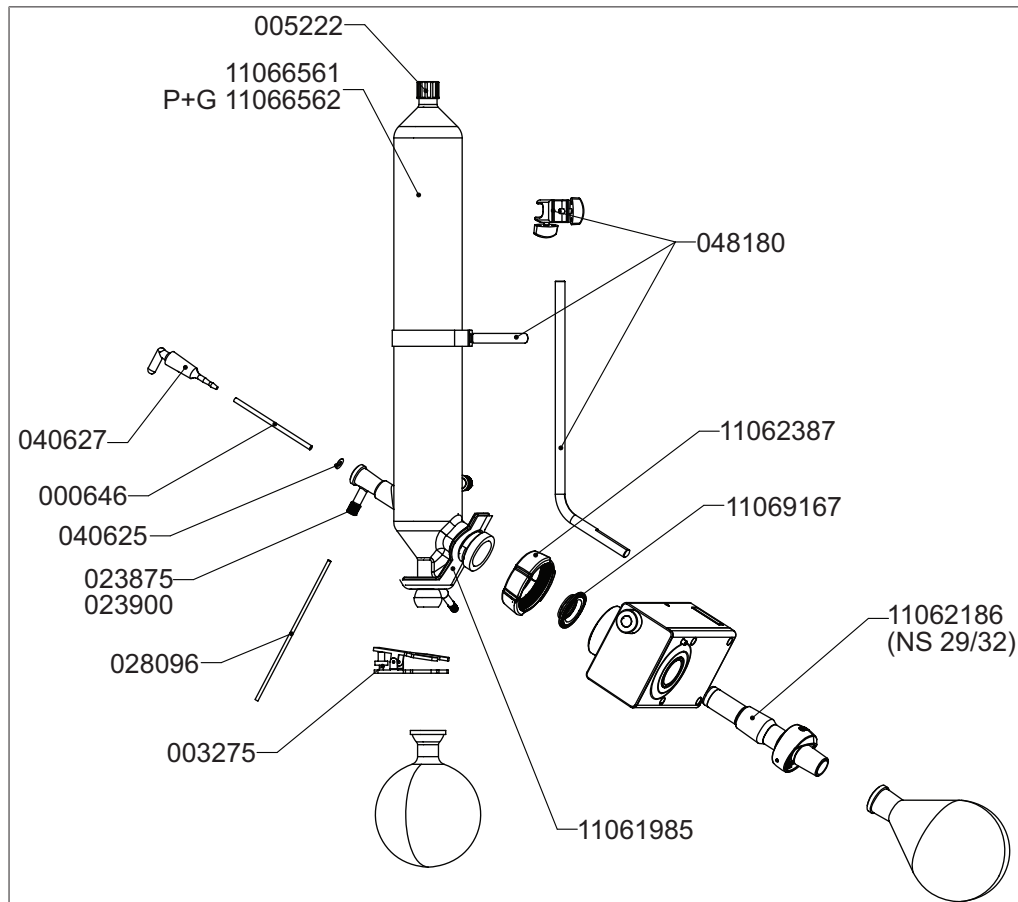


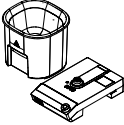
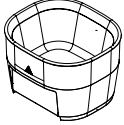

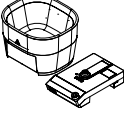
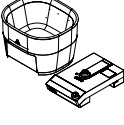
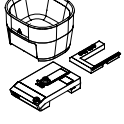
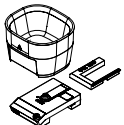
図 58: ガラスパーツアセンブリーHP

10.2.10 アクセサリー

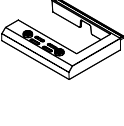
ヒーティングバス

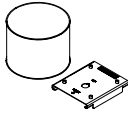
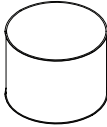
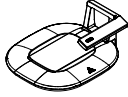
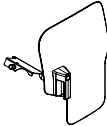
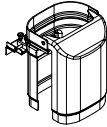
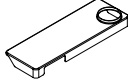
	注文番号	イラスト
Heating Bath B-301, 110V, not incl. Base B-300 For up to 1 Liter evaporating flasks. For temperatures up to 95°C. Meant to be used with water as heating media.	11B301002	
Heating Bath B-301, 230V, not incl. Base B-300 For up to 1 Liter evaporating flasks. For temperatures up to 95 °C. Meant to be used with water as heating media.	11B301001	
Heating Bath B-301, 110V, incl. Base B-300 For up to 1 Liter evaporating flasks. For temperatures up to 95 °C. Meant to be used with water as heating media.	11B301102	

<emphasis type="Accessories" />

	注文番号	イラスト
Heating Bath B-301, 230V, incl. Base B-300 For up to 1 Liter evaporating flasks. For temperatures up to 95 °C. Meant to be used with water as heating media.	11B301101	
Heating Bath B-305, 110V, not incl. Base B-300, 110V For up to 5 Liter evaporating flasks. For temperatures up to 220 °C. Meant to be used with water or oil as heating media.	11B305002	
Heating Bath B-305, 230V, not incl. Base B-300 For up to 5 Liter evaporating flasks. For temperatures up to 220 °C. Meant to be used with water or oil as heating media.	11B305001	
Heating Bath B-305, 110V, incl. Base B-300 For up to 5 Liter evaporating flasks. For temperatures up to 220 °C. Meant to be used with water or oil as heating media.	11B305102	
Heating Bath B-305, 230V, incl. Base B-300 For up to 5 Liter evaporating flasks. For temperatures up to 220 °C. Meant to be used with water or oil as heating media.	11B305101	
Heating Bath B-305, 110V, for R-21x, incl. Base For up to 5 Liter evaporating flasks. For temperatures up to 220 °C. Meant to be used with water or oil as heating media. Included: Adapter for Rotavapor® R-21x and R-II.	11B305112	
Heating Bath B-305, 230V, for R-21x, incl. Base For up to 5 Liter evaporating flasks. For temperatures up to 220 °C. Meant to be used with water or oil as heating media. Included: Adapter for Rotavapor® R-21x and R-II.	11B305111	

ヒーティングバスアクセサリー

	注文番号	イラスト
Adapter B-300. For Heating Bath B-305 Required when Heating Bath B-305 is used with a Rotavapor® R-210, R-215 or R II. Not compatible with Heating Bath B-301.	11061317	

	注文番号	イラスト
<p>Dewar accessory, set. Incl. Dewar container and adapter</p> <p>For sample preparation in freeze drying. To be used with dry ice and ethanol / isopropanol / acetone or separately with liquid nitrogen. Compatible with Heating Bath B-300 (not plugged in during operation) and Rotavapor® R-300.</p>	11066662	
<p>Dewar container, not incl. adapter</p> <p>For sample preparation in freeze drying. To be used with dry ice and ethanol / isopropanol / acetone or separately with liquid nitrogen. To be used only with adapter, Heating Bath Base B-300 (not plugged-in during operation) and Rotavapor R-300.</p>	11066645	
<p>Lid. For Heating Bath B-305</p> <p>To save energy and to minimize loss of water when heating bath is not in use.</p>	11059500	
<p>Protection shield, Operator protection for heating bath</p> <p>For Heating Bath B-301 and B-305. Material: 4 mm thick PMMA.</p>	11061402	
<p>Splash shield, Operator protection against splashes</p> <p>For Heating Bath B-301 and B-305. Material: 6 mm thick polycarbonate.</p>	11064768	
<p>Protective cover. For Heating Bath B-300 base</p> <p>Used for protection of the heating bath display.</p>	11064111	

その他のヒーティングバスアクセサリ

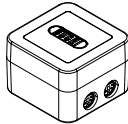
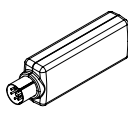
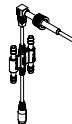


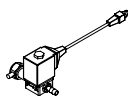
	注文番号
<p>Heating bath balls. 450 pcs., PP, Ø10 mm</p> <p>To reduce energy consumption of heating bath and for less evaporation of the heating medium. For temperatures up to 100 °C.</p>	036405




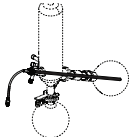

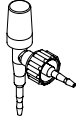
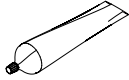

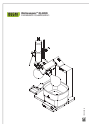
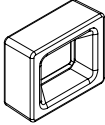
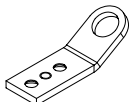
チューブ

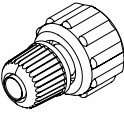
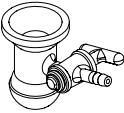
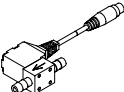
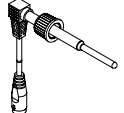
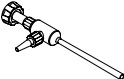
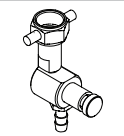

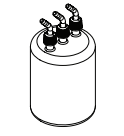
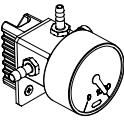
	注文番号
<p>Tubing. FEP, Ø6/8 mm, transparent, per m</p> <p>Use: Vacuum, cooling media.</p>	027900

	注文番号
Tubing. Natural rubber, Ø6/16 mm, red, per m Use: Vacuum.	017622
Tubing. Nylflex, PVC-P, Ø8/14 mm, transparent, per m	004113
Tubing. PTFE, Ø4.7/5.5 mm, transparent, 330 mm Use: To introduce solvent into evaporating flask during distillation.	000646
Tubing. PTFE, Ø4.7/5.5 mm, transparent, 460 mm Use: To introduce solvent into evaporating flask during distillation.	000643
Tubing. Silicone, Ø6/9 mm, transparent, per m Use: Cooling media.	004133
Tubing. Synthetic rubber, Ø6/13 mm, black, per m Use: Vacuum.	11063244

その他のアクセサリ



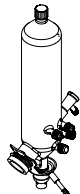
	注文番号	イラスト
StatusLight cpl., incl. communication cable Indicates the status of the instrument (instrument is ready to use, has an error or is in operation).	11068959	
BUCHI Bluetooth® ドングル、本機とスマートフォンをBluetooth®で接続します。	11067770	
AutoDest sensor. Incl. cap nut, seal GL14 For automatic distillation. Measures temperature of cooling media and the vapor temperature. Vacuum is adjusted according to cooling capacity of condenser. Meant to be used with the Interface I-300 / I-300 Pro and glass assembly V, HP or S.	11059225	
Condensate trap. Condenser V and HP, grey, TPE, hose connector Ø8 mm. Collects and drains condensate which may accumulate on the condenser.	11062955	
Condensate trap. Condenser V and HP, green, TPE, hose connector Ø8 mm. Collects and drains condensate which may accumulate on the condenser.	11061985	
Cooling water valve. 24VAC Valve opens cooling water feed during distillation. Meant to be used with a vacuum controller/interface.	031356	

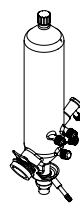

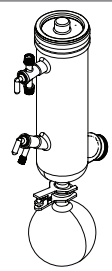
	注文番号	イラスト
円筒ろ紙セット25個、43 x 118 mm、セルロース ソックスレー抽出装置用。 作業容量：150 mL	018106	
Flask holder. EPDM, slip free Holder for round-bottom flasks (50-5000 mL).	048618	
Flask holders, set. 5 pcs., EPDM, slip free Holder for round-bottom flasks (50-5000 mL).	11059916	
Foam sensor. Incl. holder Prevents sample from foaming into the condenser by aeration of system temporarily. Meant to be used with the Interface I-300 / I-300 Pro.	11061167	
IQ/OQ. R-300 en Official BUCHI documents.	11063608	
Back-feeding valve, cpl.	048100	
Lab grease. Glisseal 40 (30 g) To grease joints in order to increase tightness of system.	048197	
Level sensor. Incl. O-ring, cable, rubber band Prevents an overflow in the receiving flask of condenser/secondary condenser. Placed on receiving flask. Meant to be used with the Interface I-300 / I-300 Pro.	11060954	
Repeating OQ. R-300 en Official BUCHI documents.	11063609	
Power plug fixation. For R-300 Used to fixate the power plug into Rotavapor®.	11063710	
Set earthquake fastener. Lug for backside To fasten device on lab bench.	11062386	

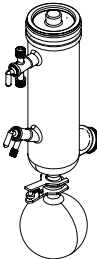

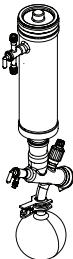
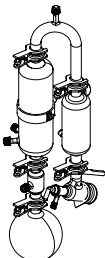
	注文番号	イラスト
Thread adapter. For vacuum connection, SVL22/ GL14 Use: To switch vacuum connection from a Rotavapor® to Syncore® vacuum distributor (037686).	040871	
Vacuum connection. Incl. drain valve, hose barb Ø 8 mm, BJ35/20 Connection piece for aeration of the system, placed between condenser and receiving flask.	001006	
Vacuum valve. Magnetic valve, 24V/4W, Mini- DIN, 1.5 m Flow valve without flask, meant to be used with a centralized vacuum source or an unregulated vacuum pump. Meant to be used with the Interface I-300 / I -300 Pro.	11060706	
Vapor temperature sensor. Incl. cap nut, seal GL14 Measures the vapor temperature inside the system. Meant to be used with the Interface I-300 / I-300 Pro.	11060707	
Water jet pump. Plastic Used when tap water is used to generate vacuum.	002913	
Water regulation nozzle. Flow regulator, incl. hose clamp, sieve Used when tap water is used to generate vacuum. Reduces water consumption.	011606	
Woulff bottle. 125 mL, P+G, incl. holder For trapping particles and droplets and for pressure equalization.	11059905	
Woulff bottle. 3-neck, 800 mL, P+G. For trapping particles and droplets and for pressure equalization.	025519	
Manometer with needle valve. Incl. vacuum gauge, not incl. holder	047391	

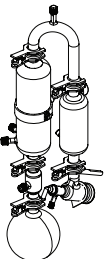


ガラスパーツ



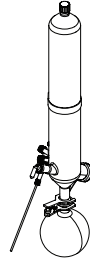
ガラスパーツアセンブリ

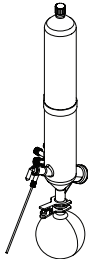
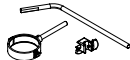
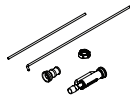
	注文番号	イラスト
<p>Glass assembly A. Diagonal condenser, 1500 cm²</p> <p>For standard distillations, used with recirculating chiller or tap water.</p> <p>Features: Cleaning hole on top. Content: 1 L receiving flask, required tubings, ball joint clamp, stopcock, feeding tubing.</p> <p>Not inclusive: Evaporating flask, vapor duct, vacuum gasket, holder.</p>	048168	
<p>Glass assembly A. Diagonal condenser, 1500 cm², P+G</p> <p>For standard distillations, used with recirculating chiller or tap water.</p> <p>Features: Cleaning hole on top. Content: 1 L receiving flask (P+G), required tubings, ball joint clamp, stopcock, feeding tubing.</p> <p>Not inclusive: Evaporating flask, vapor duct, vacuum gasket, holder.</p>	048169	
<p>Glass assembly BF. Vertical condenser, 1500 cm²</p> <p>For simultaneous back-feeding and foam prevention, used with recirculating chiller or tap water.</p> <p>Features: Large cleaning hole on top (SVL22) and on the side (SVL22). Connection for vapor temperature sensor. Inner glass tube. Inner glass plate. Content: 1 L receiving flask, required tubings, ball joint clamp, stopcock, feeding tubing, 048100 valve.</p> <p>Not inclusive: Evaporating flask, vapor duct, vacuum gasket, holder. Use of foam sensor and back-feeding possible only with 29/32 vapor duct.</p>	11074661	

	注文番号	イラスト
<p>Glass assembly BF. Vertical condenser, 1500 cm² P+G</p> <p>For simultaneous back-feeding and foam prevention, used with recirculating chiller or tap water.</p> <p>Features: Large cleaning hole on top (SVL22) and on the side (SVL22). Connection for vapor temperature sensor. Inner glass tube. Inner glass plate. Content: 1 L receiving flask, required tubings, ball joint clamp, stopcock, feeding tubing, 048100 valve.</p> <p>Not inclusive: Evaporating flask, vapor duct, vacuum gasket, holder. Use of foam sensor and back-feeding possible only with 29/32 vapor duct.</p>	11074662	
<p>Glass assembly BY. Vertical intensive condenser, reflux, 1300 cm², P+G</p> <p>For particularly efficient condensation with double jacket condenser as well as for reflux distillations with distributor and shut-off valve. Used with recirculating chiller or tap water.</p> <p>Features: Double jacket condenser. Additional joint on top of the condenser for flexible expansion (SJ29/32). Connection for vapor temperature sensor. Content: 1 L receiving flask (P+G), required tubings, ball joint clamp, stopcock, feeding tubing, distributor.</p> <p>Not inclusive: Evaporating flask, vapor duct, vacuum gasket, holder.</p>	048297	
<p>Glass assembly C. Cold trap, 500 cm²</p> <p>For distillations of low-boiling point solvents. No need of cooling liquid, but e.g. dry ice. Content: 1 L receiving flask, ball joint clamp, stopcock, feeding tubing.</p> <p>Not inclusive: Evaporating flask, vapor duct, vacuum gasket, holder.</p>	040640	

	注文番号	イラスト
<p>Glass assembly C. Cold trap, 500 cm², P+G-LT</p> <p>For distillations of low-boiling point solvents. No need of cooling liquid, but e.g. dry ice. Application temperature: -70 to 40 °C. Content: 1 L receiving flask (P+G-LT), ball joint clamp, stopcock, feeding tubing.</p> <p>Not inclusive: Evaporating flask, vapor duct, vacuum gasket, holder.</p>	040642	
<p>Glass assembly CR. Cold trap reflux, 500 cm²</p> <p>For reflux distillations with distributor and shut-off valve as well as for distillation of low-boiling point solvents. No need of cooling liquid, but e.g. dry ice. Content: 1 L receiving flask, ball joint clamp, stopcock, feeding tubing, distributor.</p> <p>Not inclusive: Evaporating flask, vapor duct, vacuum gasket, holder.</p>	048292	
<p>Glass assembly CR. Cold trap reflux condenser, 500 cm², P+G-LT</p> <p>For reflux distillations with distributor and shut-off valve as well as for distillation of low-boiling point solvents. No need of cooling liquid, but e.g. dry ice. Application temperature: -70 to 40 °C. Content: 1 L receiving flask, ball joint clamp, stopcock, feeding tubing, distributor.</p> <p>Not inclusive: Evaporating flask, vapor duct, vacuum gasket, holder.</p>	048293	
<p>Glass assembly E. Expansion condenser, 1500 cm²</p> <p>Optimised for distillations of foaming substances and bumping sample solutions. Used with recirculating chiller or tap water.</p> <p>Features: Descending condenser with expansion vessel. Cleaning hole on top. Connection for vapor temperature sensor. Content: 1 L receiving flask, required tubings, ball joint clamp, stopcock, feeding tubing, holder.</p> <p>Not inclusive: Evaporating flask, vapor duct, vacuum gasket.</p>	11061112	

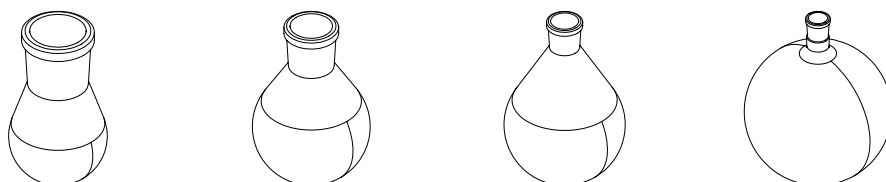
	注文番号	イラスト
<p>Glass assembly E. Expansion condenser, 1500 cm², P+G</p> <p>Optimised for distillations of foaming substances and bumping sample solutions. Used with recirculating chiller or tap water.</p> <p>Features: Descending condenser with expansion vessel. Cleaning hole on top. Connection for vapor temperature sensor. Content: 1 L receiving flask (P+G), required tubings, ball joint clamp, stopcock, feeding tubing, holder.</p> <p>Not inclusive: Evaporating flask, vapor duct, vacuum gasket.</p>	11061113	
<p>Glass assembly S. Vertical condenser reflux, 1500 cm²</p> <p>For reflux distillations with distributor and shut-off valve. Used with recirculating chiller or tap water.</p> <p>Features: Cleaning hole on top. Connection for vapor temperature sensor. Inner glass tube. Content: 1 L receiving flask, required tubings, ball joint clamp, stopcock, feeding tubing, distributor.</p> <p>Not inclusive: Evaporating flask, vapor duct, vacuum gasket, holder.</p>	048290	
<p>Glass assembly S. Vertical condenser reflux, 1500 cm², P+G</p> <p>For reflux distillations with distributor and shut-off valve. Used with recirculating chiller or tap water.</p> <p>Features: Cleaning hole on top. Connection for vapor temperature sensor. Inner glass tube. Content: 1 L receiving flask (P+G), required tubings, ball joint clamp, stopcock, feeding tubing, distributor.</p> <p>Not inclusive: Evaporating flask, vapor duct, vacuum gasket, holder.</p>	048291	

	注文番号	イラスト
<p>Glass assembly V. Vertical condenser, 1500 cm²</p> <p>For standard distillations, used with recirculating chiller or tap water.</p> <p>Features: Large cleaning hole on top (SVL22). Connection for vapor temperature sensor. Inner glass tube. Inner glass plate. Content: 1 L receiving flask, required tubings, ball joint clamp, stopcock, feeding tubing.</p> <p>Not inclusive: Evaporating flask, vapor duct, vacuum gasket, holder.</p>	11062432	
<p>Glass assembly V. Vertical condenser, 1500 cm², P+G</p> <p>For standard distillations, used with recirculating chiller or tap water.</p> <p>Features: Large cleaning hole on top (SVL22). Connection for vapor temperature sensor. Inner glass tube. Inner glass plate. Content: 1 L receiving flask (P+G), required tubings, ball joint clamp, stopcock, feeding tubing.</p> <p>Not inclusive: Evaporating flask, vapor duct, vacuum gasket, holder.</p>	11062433	
<p>Glass assembly HP, Incl. condenser, supplementary set and holder</p> <p>High performance condenser, 3000 cm², for faster process, greater distillation rates and fewer emissions of solvents, used with recirculating chiller or tap water. Features: Large cleaning hole on top (SVL22). Connection for vapor temperature sensor. Inner glass tube. Inner glass plate. Contents: 1 L receiving flask, required tubings, ball joint clamp, stopcock, feeding tubing, holder.</p> <p>Not included: Evaporating flask, vapor duct, vacuum gasket. Compatible with Rotavapor® R-300, R-215 and R-210.</p>	11066561	

	注文番号	イラスト
<p>Glass assembly HP, Incl. condenser P+G, supplementary set and holder</p> <p>High performance condenser, 3000 cm², P+G, for faster process, greater distillation rates and fewer emissions of solvents, used with recirculating chiller or tap water. Features: Large cleaning hole on top (SVL22). Connection for vapor temperature sensor. Inner glass tube. Inner glass plate. Contents: 1 L receiving flask (P+G), required tubings, ball joint clamp, stopcock, feeding tubing, holder.</p> <p>Not included: Evaporating flask, vapor duct, vacuum gasket. Compatible with Rotavapor® R-300, R-215 and R-210.</p>	11066562	
ガラスパーツアセンブリーのアクセサリ		
	注文番号	イラスト
<p>Condenser holder. For glass assembly V/HP/C/S/CR/BY</p> <p>Content: Holding rod, rubber band, cross sleeve.</p>	048180	
<p>Condenser holder. For Glass assembly E</p> <p>Content: Holding rod, bride, cross sleeve.</p>	048181	
<p>Extraction unit Soxhlet, 200 mL, incl. extraction part, reduction part</p> <p>For Soxhlet extraction applications with a Rotavapor® R-300. Meant to be used with glass assembly S. Condenser holder is included.</p>	011744	
<p>Extraction unit Soxhlet, 500mL, incl. extraction part, reduction part</p> <p>For Soxhlet extraction applications with a Rotavapor® R-300. Meant to be used with glass assembly S. Condenser holder is included.</p>	011745	
突沸防止トラップアダプター		
	注文番号	イラスト
<p>Glass, SJ24/40, 175 mm</p>	11056919	

	注文番号	イラスト
Glass, SJ29/32, 160 mm	11056920	
Glass, Reitmeyer, SJ24/40, 150 mm	036577	
Glass, Reitmeyer, SJ29/32, 135 mm	036576	

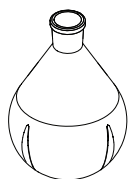
回転フラスコ



	注文番号
Glass, SJ24/29, 50 mL	000472
Glass, SJ24/40, 50 mL	008750
Glass, SJ29/32, 50 mL	000431
Glass, SJ29/32, 50 mL, P+G	033405
Glass, SJ24/40, 100 mL	008751
Glass, SJ29/32, 100 mL	000432
Glass, SJ29/32, 100 mL, P+G	033404
Glass, SJ29/42, 100 mL	008737
Glass, SJ24/40, 250 mL	008754
Glass, SJ29/32, 250 mL	000433
Glass, SJ29/32, 250 mL, P+G	025520
Glass, SJ29/42, 250 mL	008738
Glass, SJ24/40, 500 mL	008758
Glass, SJ24/40, 500 mL, P+G	025261
Glass, SJ29/32, 500 mL	000434
Glass, SJ29/32, 500 mL, P+G	025322
Glass, SJ29/42, 500 mL	008739
Glass, SJ24/29, 1000 mL	008761
Glass, SJ24/40, 1000 mL	000440
Glass, SJ24/40, 1000 mL, P+G	020730
Evaporating flask Glass, SJ24/40, 1000 mL, brown	11069667

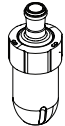
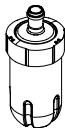
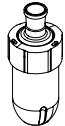
	注文番号
Glass, SJ29/32, 1000 mL	000435
Glass, SJ29/32, 1000 mL, P+G	020729
Evaporating flask Glass, SJ29/32, 1000 mL, brown	11069664
Glass, SJ29/42, 1000 mL	008762
Glass, SJ29/42, 1000 mL, P+G	025517
Glass, SJ24/29, 2000 mL	008764
Glass, SJ24/40, 2000 mL	008765
Glass, SJ24/40, 2000 mL, P+G	025262
Evaporating flask Glass, SJ24/40, 2000 mL, brown	11069668
Glass, SJ29/32, 2000 mL	000436
Glass, SJ29/32, 2000 mL, P+G	025323
Evaporating flask Glass, SJ29/32, 2000 mL, brown	11069665
Glass, SJ29/42, 2000 mL	008769
Glass, SJ24/40, 3000 mL	008767
Glass, SJ24/40, 3000 mL, P+G	025263
Evaporating flask Glass, SJ24/40, 3000 mL, brown	11069669
Glass, SJ29/32, 3000 mL	000437
Glass, SJ29/32, 3000 mL, P+G	025324
Evaporating flask Glass, SJ29/32, 3000 mL, brown	11069666
Glass, SJ29/42, 3000 mL	008770
Glass, SJ29/42, 3000 mL, P+G	027346
Glass, SJ24/40, 4000 mL	047990
Glass, SJ24/40, 4000 mL, P+G	047992
Glass, SJ29/32, 4000 mL, P+G	047993
Glass, SJ29/32, 4000 mL	047991
Glass, SJ24/40, 5000 mL, P+G	046596
Glass, SJ24/40, 5000 mL	046586
Glass, SJ29/32, 5000 mL	046573
Glass, SJ29/32, 5000 mL, P+G	046583
Evaporating flask Glass, SJ29/32, 50mL, P+G LT	11066585
Evaporating flask Glass, SJ29/32, 100ml P+G LT	11066586
Evaporating flask Glass, SJ29/32, 250ml P+G LT	11066587
Evaporating flask Glass, SJ29/32, 500ml P+G LT	11066588
Evaporating flask Glass, SJ29/32, 1000ml P+G LT	11066589


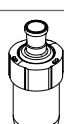
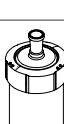

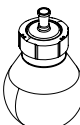
乾燥用フラスコ

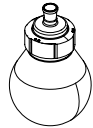


	注文番号
Glass, SJ24/40, 500 mL With 4 indents for better mixing/drying.	011579
Glass, SJ29/32, 500 mL With 4 indents for better mixing/drying.	000452
Glass, SJ24/40, 1000 mL With 4 indents for better mixing/drying.	000420
Glass, SJ29/32, 1000 mL With 4 indents for better mixing/drying.	000453
Glass, SJ24/40, 2000 mL With 4 indents for better mixing/drying.	011580
Glass, SJ29/32, 2000 mL With 4 indents for better mixing/drying.	000454

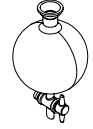
ビーカーフラスコ

	注文番号	イラスト
Beaker flask, Drying, bayonet type, flat bottom, SJ24/40, 500 mL Bayonet mount type Ø75 mm. With 4 indents for better mixing/drying. Working volume 150 mL. Content: 1 coupling piece, 1 seal, 1 flask and 1 beaker fastener.	11063159	
Beaker flask, Drying, bayonet type, flat bottom, SJ24/40, 1500 mL Bayonet mount type Ø110 mm. With 4 indents for better mixing/drying. Content: 1 coupling piece, 1 seal, 1 flask and 1 beaker fastener.	11063161	
Beaker flask, Drying, bayonet type, flat bottom, SJ29/32, 500 mL Bayonet mount type Ø75 mm. With 4 indents for better mixing/drying. Working volume 150 mL. Content: 1 coupling piece, 1 seal, 1 flask and 1 beaker fastener.	11063158	

	注文番号	イラスト
<p>Beaker flask, Drying, bayonet type, flat bottom, SJ29/32, 1500 mL</p> <p>Bayonet mount type Ø110 mm. With 4 indents for better mixing/drying. Content: 1 coupling piece, 1 seal, 1 flask and 1 beaker fastener.</p>	11063160	
<p>Beaker flask, Evap., bayonet type, flat bottom, SJ24/40, 500 mL</p> <p>Bayonet mount type Ø75 mm. Working volume 150 mL. Content: 1 coupling piece, 1 seal, 1 flask and 1 beaker fastener.</p>	11063155	
<p>Beaker flask, Evap., bayonet type, flat bottom, SJ24/40 1500 mL</p> <p>Bayonet mount type Ø110 mm. Content: 1 coupling piece, 1 seal, 1 flask and 1 beaker fastener.</p>	11063157	
<p>Beaker flask, Evap., bayonet type, flat bottom, SJ29/32, 500 mL</p> <p>Bayonet mount type Ø75 mm. Working volume 150 mL. Content: 1 coupling piece, 1 seal, 1 flask and 1 beaker fastener.</p>	11063154	
<p>Beaker flask, Evap., bayonet type, flat bottom, SJ29/32 1500 mL</p> <p>Bayonet mount type Ø110 mm. Content: 1 coupling piece, 1 seal, 1 flask and 1 beaker fastener.</p>	11063156	
<p>Beaker flask, Evap., bayonet type, round bottom, SJ24/40, 1500 mL</p> <p>Bayonet mount type Ø110 mm. Use: Easy cleaning and collection of solid residue. Content: 1 coupling piece, 1 seal, 1 flask and 1 beaker fastener.</p>	11065719	
<p>Beaker flask, Evap., bayonet type, round bottom, SJ29/32, 1500 mL</p> <p>Bayonet mount type Ø110 mm. Use: Easy cleaning and collection of solid residue. Content: 1 coupling piece, 1 seal, 1 flask and 1 beaker fastener.</p>	11065718	
<p>Beaker flask, Evap., bayonet type, pear shape, SJ24/40, 4000 mL</p> <p>Bayonet mount type Ø110 mm. Appropriate for natural product applications. Content: 1 coupling piece, 1 seal, 1 flask and 1 beaker fastener.</p>	11065691	

	注文番号	イラスト
Beaker flask, Evap., bayonet type, pear shape, SJ29/32, 4000 mL Bayonet mount type Ø110 mm. Appropriate for natural product applications. Content: 1 coupling piece, 1 seal, 1 flask and 1 beaker fastener.	11065690	

コック付きフラスコ

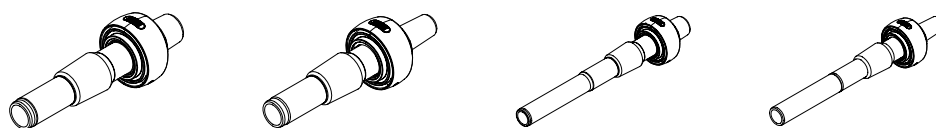
	注文番号	イラスト
Receiving flask with drain valve. Glas, BJ35/20, 1000 mL, P+G, PTFE	036919	

受けフラスコ



	注文番号
Glass, BJ35/20, 50 mL	000421
Glass, BJ35/20, 100 mL	000422
Glass, SJ35/20, 250 mL	000423
Glass, SJ35/20, 250 mL, P+G	11060907
Glass, BJ35/20, 250 mL, P+G-LT	11060908
Application temperature: -70 to 40 °C.	
Glass, SJ35/20, 500 mL	000424
Glass, SJ35/20, 500 mL, P+G	025264
Glass, BJ35/20, 500 mL, P+G-LT	040774
Application temperature: -70 to 40 °C.	
Glass, BJ35/20, 1000 mL, P+G	020728
Glass, BJ35/20, 1000 mL, P+G-LT	040775
Application temperature: -70 to 40 °C.	
Glass, BJ35/20, 2000 mL	000426
Glass, BJ35/20, 2000 mL, P+G	025265
Glass, BJ35/20, 3000 mL, P+G-LT	040777
Application temperature: -70 to 40 °C.	

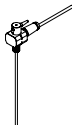
ペーパーダクト



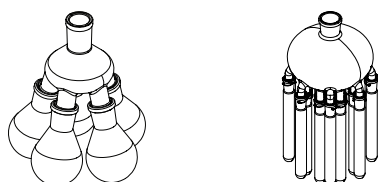
SJ	29/32	24/40	29/42	24/29
ガラスアセンブリーV、C、S、E、 CR、BY、HP用	11062186	11062187	11062464	11062909
ガラスアセンブリーA	11062267	11062268	11062269	
ガラスアセンブリーV、C、HP (分 析用)	11062465	11062466	11062467	
ペーパーダクト (フリット付き)、 Ø 26 mm、SJ29/32、Combiクリ ップ含む	11057297			
粉体乾燥用。凝縮器に粉体が入るの を防止。ガラスアセンブリーV、 C、S、E、BY、HP、CR用。				
高温29/32用、ショートクリップ	11061837			
内容：Combiクリップ、ペーパー ダクトHT、リングNS 34/32・ 30/32				

ストップコック

	注文番号	イラスト
For condenser C/CR, glass, SJ18.8/38 For aeration of the system. For cold trap outer part.	040628	
Standard, glass, SJ18.8/38 For aeration of the system.	040627	
Stopcock, Analytic PTFE/25% glass fiber, SJ18.8/38 For feeding of solvents and aerating the system. Less cross-contamination compared to standard stopcock. For applications where grease should be avoided. Content: PTFE stopcock (no tubing included).	11069607	



	注文番号	イラスト
PTFE, incl. 3-way valve For feeding of solvents and aeration of the system. For applications when grease should be avoided. Used instead of standard-stopcock (040627). Content: Inlet tubing 300mm, backfeed tubing 600mm, cap nut GL10.	11058814	

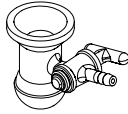
蒸留スパイダー



	注文番号
Glass, SJ24/40, incl. 100 mL flask (5pcs)	011575
Glass, SJ24/40, incl. 50 mL flask (5pcs)	011574
Glass, SJ29/32, incl. 100 mL flask (5pcs)	001333
Glass, SJ29/32, incl. 20 mL cyl. flask (12pcs)	001335
Glass, SJ29/32, incl. 20 mL cyl. flask (20pcs)	001336
Glass, SJ29/32, incl. 20 mL cyl. flask (6pcs)	001334
Glass, SJ29/32, incl. 50 mL flask (5pcs)	001332
Evaporating flask, For distillation spider, cylindric, SJ14/23, 20 mL	000477

アダプター

	注文番号	イラスト
Intermediate piece with valve, Incl. drain valve, hose connection \varnothing 8 mm, BJ35/20 Connection piece with 3-way valve, for aeration of the system. Placed between condenser and receiving flask. Allows to remove and empty the receiving flask during the evaporating process.	11063430	
Set Rotavapor® connection Combining the Multivapor with the Rotavapor® requires a T-shaped glass connector for the condenser of the rotary evaporator. The T-piece consist of two spherical joints for the condenser assembly and a SVL 22 joint for the vacuum tube. The length of the tube is 400 mm.	048740	

	注文番号	イラスト
Vacuum connection. Incl. drain valve, hose barb \varnothing 8 mm, BJ35/20 Connection piece for aeration of the system, placed between condenser and receiving flask.	001006	

10.2.11 消耗品


真空シール


	注文番号
Vacuum seal VS26, PTFE base, NBR O-ring, FDA-complaint	11069167

シール材

	注文番号
For cap nut GL14 to FEP, EPDM	038225
Set. 10pcs, for hose barbs GL14, EPDM, black	040029
Set. 10pcs, for hose barbs GL14, FPM, green	040040
Set. 20pcs, for hose barbs GL14, silicone, red	040023


GL 14ノズルセット

	注文番号	イラスト
Hose barb. Bent, GL14, incl. silicone seal	018916	
Hose barbs, set. 2 pcs, bent (1), straight (1), GL14, silicone seal Content: Hose barbs, cap nuts, seals	041939	
Hose barbs. set. 3 pcs, bent, GL14, silicone seal Content: Hose barbs, seals.	041987	
Hose barbs, set. 4 pcs, bent GL14, silicone seal Content: Hose barbs, cap nuts, seals	037287	
Hose barbs. set. 4 pcs, bent, GL14, EPDM seal Content: Hose barbs, cap nuts, seals.	043129	
Hose barbs, set 4 pcs, bent, GL14, FPM seal Content: Hose barbs, cap nuts, seals.	040295	

	注文番号	イラスト
Hose barbs. set. 4 pcs, straight, GL14, EPDM seal Content: Hose barbs, cap nuts, seals.	043128	
Hose barbs. set. 4 pcs, straight, GL14, FPM seal Content: Hose barbs, cap nuts, seals.	040296	
Hose barbs. set. 4 pcs, straight, GL14, silicone seal Content: Hose barbs, cap nuts, seals	037642	
Hose barbs. set. 6 pcs, bent (4), straight (2), GL14, silicone seal Content: Hose barbs, cap nuts, seals.	038000	

その他の消耗品

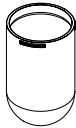
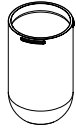
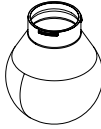




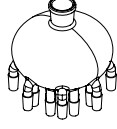
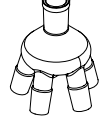
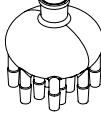
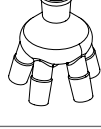
	注文番号	イラスト
Cap nut. Screw cap with hole GL10	023875	
Cap nuts, set. 10 pcs, screw cap with hole GL14, seal EPDM Content: Cap nuts, seals	041999	
Cap nuts. set. 10 pcs, screw cap with hole, GL14	041956	
Hose, set. Incl. GL14 set, FEP tube 11061756 Used to connect VacuBox and Valve unit/Woulff bottle when both are fixed on the Rotavapor® R-300.	11065373	
O-ring. FKM, 40.9/2.6 mm, for reflux insert	048078	
O-ring. FPM, for cap nut GL10, Ø3.00/2.70 mm	023900	
Screw caps. set. 5 pcs, GL14	040624	

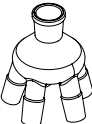
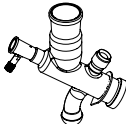
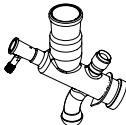
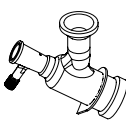
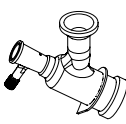


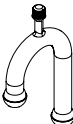
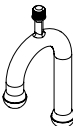
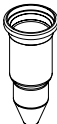
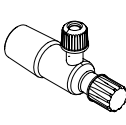
	注文番号	イラスト
Screwing set, Hose barbs and seals GL14 Content: Hose barbs bent 4 pcs, hose barbs straight 1 pc, cap nuts 4 pcs, screw caps 2 pcs, seals EPDM 3 pcs.	11061921	


10.2.12 スペアパーツ

ガラスパーツ

	注文番号	イラスト
Beaker flask, Drying, screw joint, flat bottom, glass, 500 mL With 4 indents for better mixing/drying. Compatible with a beaker fastener (034771) Ø75 mm.	034770	
Beaker flask, Drying, screw joint, flat bottom, glass, 1500 mL With 4 indents for better mixing/drying. Compatible with a beaker fastener (034139) Ø110 mm.	034267	
Beaker flask, Evap., screw joint, flat bottom, glass, 500 mL Compatible with a beaker fastener (034771) Ø75 mm.	034769	
Beaker flask, Evap., screw joint, flat bottom, glass, 1500 mL Compatible with a beaker fastener (034139) Ø110 mm.	034140	
Beaker flask, Drying, bayonet type, flat bottom, glass, 500 mL With 4 indents for better mixing/drying. Working volume 150 mL. Compatible with a beaker fastener (11059810) Ø75 mm.	11059268	
Beaker flask, Drying, bayonet mount, flat bottom, glass, 1500 mL With 4 indents for better mixing/drying. Compatible with a beaker fastener (11059851) Ø110 mm.	11059269	
Beaker flask, Evap., bayonet type, flat bottom, glass, 500 mL Working volume 150 mL. Compatible with a beaker fastener (11059810) Ø75 mm.	11059185	

	注文番号	イラスト
Beaker flask, Evap., bayonet type, round bottom, glass, 1500 mL Compatible with a beaker fastener (11059851) Ø110 mm.	11065716	
Beaker flask, Evap., bayonet type, flat bottom, glass, 1500 mL Compatible with a beaker fastener (11059851) Ø110 mm.	11059186	
Beaker flask, Evap., bayonet type, pear shape, glass, 4000 mL Compatible with a beaker fastener (11059851) Ø110 mm.	11065689	
Coupling piece, Bayonet mount type, glass, SJ 24/40, Ø75 mm For 500 mL beaker flasks.	11059362	
Coupling piece, Bayonet mount type, glass, SJ29/32, Ø75 mm For 500 mL beaker flasks.	11059043	
Coupling piece, Bayonet mount type, glass, SJ 24/40, Ø110 mm For 1500 mL round and flat bottom and for 4000 mL pear shape beaker flasks.	11059363	
Coupling piece, Bayonet mount type, glass, SJ29/32, Ø110 mm For 1500 mL round and flat bottom and for 4000 mL pear shape beaker flasks.	11059187	
Distillation spider. Glass, SJ29/32 (for 20 flasks), not incl. flasks	000476	
Distillation spider. Glass, SJ24/40 (for 5 flasks), not incl. flasks	000466	
Distillation spider. Glass, SJ29/32 (for 12 flasks), not incl. flasks	000475	
Distillation spider. Glass, SJ29/32 (for 5 flasks), not incl. flasks	000471	

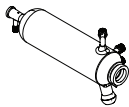
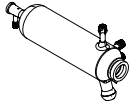



	注文番号	イラスト
Distillation spider. Glass, SJ29/32 (for 6 flasks), not incl. flasks	000474	
Distribution head. For assembly S/CR/BY, P+G, incl. cap nut GL10	040658	
Distribution head. For glass assembly S/CR/BY, incl. cap nut GL10	040657	
Distribution head. For glass assembly E, incl. cap nut GL10	040661	
Distribution head. For glass assembly E, P+G, incl. cap nut GL10	040663	
Expansion vessel. For Glass assembly E, glass, incl. screw cap GL14	001002	
Expansion vessel. For Apparatus E, glass, P+G, incl. GL14 union nut	033507	
U-tube. For assembly E, Glass, incl. screw cap GL14	001003	
U-tube. For assembly E, Glass, P+G incl. screw cap GL14	033508	
Cold finger. For condenser C/CR	000672	
Vacuum connection. For glass assembly BY, vacuum piece To close the top hole (NS29/32) of the condenser if no expansion is used. Openings with screw cap SVL15 (on top) and with cap nut GL14 (sideward).	035026	

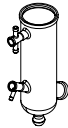
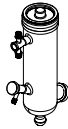
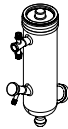

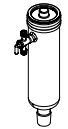

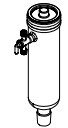
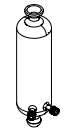
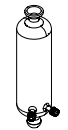
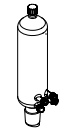
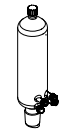
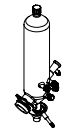
	注文番号	イラスト
Vacuum connector. For glass assembly E, incl. hose barb GL14	001004	




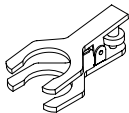
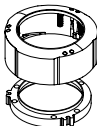
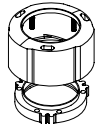



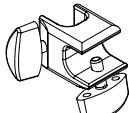
シール材

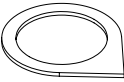
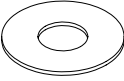
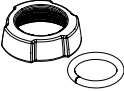

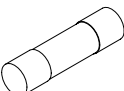
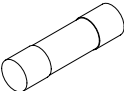
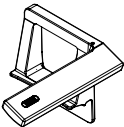
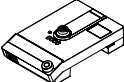
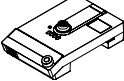

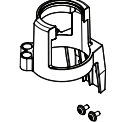
	注文番号
Gasket, For 1.5 L and 4 L beaker flask, Ø100 mm, incl. O-ring PTFE coated gasket is used to seal the beaker flask.	034152
For beaker flask 500 mL, Ø68 mm, incl. O-ring PTFE coated seal for beaker flask.	034772
Set. For condenser C/CR, O-ring EPDM/PTFE Seal between cold trap outer part and cold finger.	027462
Set. For Woulff bottle/valve unit Content: O-ring (048406, 5pcs), O-ring (047169, 5pcs).	045544
Set. For Woulff bottle/valve unit Content: O-ring (048406, 5pcs), O-ring (047169, 5pcs), spare parts for valve unit (047258), seal (047165).	045545
Seal, SVL sealing for foam sensor	11058958

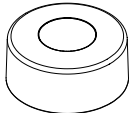

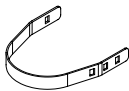
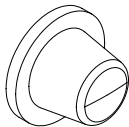
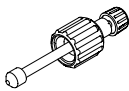
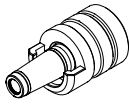
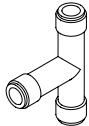


コンデンサー

	注文番号	イラスト
Condenser A. Diagonal condenser, 1500 cm ²	046988	
Condenser A. Diagonal condenser, 1500 cm ² , P+G	047976	
Condenser BF. Vertical condenser, 1500 cm ²	11074616	
Condenser BF. Vertical condenser, 1500 cm ² , P+G	11074617	
Condenser BY. Double jacket, 1300 cm ² , P+G	035040	

	注文番号	イラスト
Cold trap mantle. For condenser C	040641	
Condenser C. Cold trap, 500 cm ²	040645	
Condenser C. Cold trap, 500 cm ² .P+G-LT Application temperature: -70 to 40 °C.	040646	
Condenser CR. Cold trap reflux, outer part	011228	
Condenser CR. Cold trap reflux, outer part, P+G-LT Application temperature: -70 to 40 °C.	025614	
Condenser CR. Cold trap reflux, 500 cm ²	011511	
Condenser CR. Cold trap reflux, 500 cm ² , P+G-LT Application temperature: -70 to 40 °C.	033478	
Condenser E. Expansion, 1500 cm ²	010183	
Condenser E. Expansion, 1500 cm ² , P+G	033511	
Condenser S. Vertical condenser reflux, 1500 cm ²	040651	
Condenser S. Vertical condenser reflux, 1500 cm ² , P+G	040653	
Condenser V. Vertical condenser, 1500 cm ²	11059368	

	注文番号	イラスト
Condenser V. Vertical condenser, 1500 cm ² , P+G	11059369	
Condenser HP, High performance condenser, 3000 cm ² Compatible with Rotavapor® R-300, R-215 and R-210.	11065785	
Condenser HP, High performance condenser, 3000 cm ² , P+G Compatible with Rotavapor® R-300, R-215 and R-210.	11065786	
その他のスペアパーツ		
	注文番号	イラスト
Ball joint clamp. For BJ35/20 To fasten receiving flask on condenser/secondary condenser.	003275	
Beaker fastener, Connection with bayonet mount, for 1.5 and 4 L For 1500 mL round and flat bottom and for 4000 mL pear shape beaker flasks.	11059851	
Beaker fastener, Connection with bayonet mount, for 500 mL For beaker flask 500 mL.	11059810	
Capacitive switch, For level sensor	11055914	
コンビクリップ 回転フラスコをベーパーダクトに固定するスナップロック機構付きコンビクリップ。ベーパーダクトは含まれません。	11075539	
Combi-Clip, set, 50pcs, not incl. vapor duct Combi-Clip with snap lock mechanism to fasten evaporating flask on vapor duct.	11063308	
Cross sleeve (1 pc.)	027344	

	注文番号	イラスト
Deflector rings, set. Drain sleeve, EPDM, black, Ø41/55 mm Drains off condensate which may accumulate at the condenser.	040822	
Drain disc. PTFE, Ø5.1/14 mm	040625	
Flange screwed connection. For Glass assembly V/HP/C/A Content: Flange nut, pressure spring.	11062387	
Flange screwed connection-reflux. For Glass assembly E/S/BY/CR Content: Flange nut, reflux part, pressure spring, O-ring FKM.	048080	
Fuses, set. 10pcs, 6.3AT, 20 mm, Ø5 mm	022561	
Fuses, set. 10pcs, 12.5AT, 20 mm, Ø5 mm	047939	
Handle, For top cover heating bath (B-305, 11059500) Handle with top cover is used for covering the heating bath after the experiment is over.	11059502	
Heating Bath B-300 Base. For Heating Bath B-301 and B-305, 110 V	11B300102	
Heating Bath B-300 Base. For Heating Bath B-301 and B-305, 230 V	11B300101	
Holder. Clamp for glass assembly E	048125	
Holder, set, For fixing the Woulff bottle onto R-300 Content: Holder Woulff bottle and 2 M4x8 screws.	11065756	

	注文番号	イラスト
Navigation knob. Ø30mm, green/grey, incl. knob case, cover For Rotavapor® R-300, Heating Bath B-300 Base, Interface I-300/I-300 Pro and Recirculating Chiller F-305/F-308/F-314.	11059157	
Receiving vessel. For Woulff bottle, GL40, 125 mL, P+G	047233	
Rubber band. To fasten condenser on holder	032013	
Sieve. For water control valve (011606), Ø18mm	011514	
Shut-off valve. For distribution head of glass assembly S/CR/BY For reflux reactions, for interruption of condensation.	040626	
Support foam sensor, Incl. clamping nut, support ring To fasten foam sensor on glass assembly	11059024	
T-piece. Incl. cap nut (3Stk) GL14	038190	
Tubing. PTFE, Ø3/4 mm, white, 600 mm Use: Feeding.	028096	
円筒ろ紙セット25個、43 x 118 mm、セルロース ソックスレー抽出装置用。 作業容量：150 mL	018106	

10.3 略語一覧

略語	意味
ADR	Accord européen relatif au transport international des marchandises dangereuses par route (欧州危険物国際道路輸送協定)
DKD	ドイツ校正サービス
EPDM	エチレン-プロピレン-ジエン-ゴム
FEP	テトラフルオロエチレンとヘキサフルオロプロピレンの組み合わせ
FFKM	パーフロロゴム

略語	意味
FPM	フロロゴム
GGVE	鉄道危険貨物令
GGVS	道路危険貨物令
NBR	ニトリルブタジエンゴム
PBT	ポリブチレンテレフタレート
PETP	ポリエチレンテレフタレート
PTFE	ポリテトラフルオロエチレン
RID	Règlement concernant le transport international ferroviaire de marchandises dangereuses (鉄道による危険物の国際輸送に関する規則)

10.4 健康および安全証明

弊社従業員の安全と健康の保証、危険物の取扱い、作業および健康保護、安全なごみ廃棄に関する法規定の遵守のために、すべての製品について、ビュッヒへの送付または装置の修理の際には、必ず下記の申告書に必要事項を記入し、署名した上で提出してください。弊社に送付された製品につきましては、弊社がこの申告書を受領した場合にのみ、修理作業をお引き受けさせていただきます。

- ▶ 次ページの書式をコピーして、必要事項を記入してください。
- ▶ 装置が接触した物質についてすべて周知されていること、およびすべての質問に正確かつ詳細な回答がなされていることを確認してください。
- ▶ 記入した申告書を事前に弊社へ郵送またはファックス送信してください。
- ▶ また製品にもこの申告書を一部添付してください。
- ▶ 製品が汚染されている場合は、それを運送業者にお伝えください (GGVE、GGVS、RID、ADR準拠)。

申告書が提出されていない場合または上記の手順が守られていない場合は、修理の着手が遅れます。何卒この処置についてご理解をいただき、ご協力をお願いいたします。

10.5 安全性および健康保護

安全性、危険性、および安全な廃棄物処理に関する申告書

弊社従業員の安全と健康の保証、危険物の取扱い、作業場での健康に関する法規の遵守、および安全規定、作業保護規定、化学廃棄物、化学残留物または溶媒などの安全な廃棄に関する規定の遵守のために、装置または故障した部品を弊社工場に送付する場合は、以下の申告書に必要事項を記入し、署名した上で添付してください。

この申告書が提出されない場合は、装置または部品の受け取りを拒否いたします。

装置 型式： _____ 部品番号/装置番号： _____

危険のない物品であることを申告

返送する装置が下記の状態であることを断言します。

- 実験室で使用しておらず、新品の状態です。
- 有毒物質、腐食性物質、生物学的活性物質、爆発性物質、放射性物質、その他の有害物質と接触していません。
- 汚染されていません。溶媒またはポンプで注入された薬剤の残留物は完全に除去しました。

危険のある物品であることを申告

返送する装置について、下記を断言します。

- 装置は、ポンプ、またはその他の経路で下記のすべての物質（有毒物質、腐食性物質、生物学的活性物質、爆発性物質、放射性物質、その他の有害物質）と接触しています。
- 装置の洗浄、汚染除去、内部および外部の消毒を実施済みで、装置のインレットおよびアウトレット開口部は密閉されています。

装置と接触した有害物質のリスト：

化学物質、物質

危険分類

最終申告 ここに以下を申告します。

- 装置と接触した物質についてすべて把握し、すべての質問に正確に回答しました。
- 送付した装置の潜在的な危険を防止するためにすべての処置を講じました。

会社名または社印：

住所、日付：

氏名（楷書体）、役職（楷書体）：

署名：

10.6 ロータリーエバポレーターの操作トレーニング

Introduction training Rotavapor®



Introduction Training

Educating Rotavapor® Users

The following topics shall be trained as part of the “Introduction Training” after the installation:

1. Theoretical basis

- Reviewing fundamental principles of distillation under vacuum
- Explanation of the Rotavapor® working principle
- Understanding the impact of the $\Delta 20$ rule, pressure adjustment, condenser loading, rotation speed and flask size

2. Rotavapor® R-300

- Setting the heating bath temperature, condenser angle and rotation without the interface
- Locking the heating bath and chiller temperature
- Setting and deleting a depth stop
- Proper Combi-clip use (mounting and removing the evaporating flask, removing the vapor-duct)
- Correctly starting and stopping the distillation process
- Adding solvents during distillation

3. Interface I-300 / I-300 Pro

- Setting the pressure, rotation, lift height and heating and cooling temperatures
- Implementing operating modes (i.e. Manual, Timer, Continuous, AutoDest, Drying and Methods)
- Utilizing the solvent library and favorites feature
- Remote monitoring using the Rotavapor® App
- Adjusting the hysteresis and maximum pump output

4. Safety features

- Reviewing prohibited uses and potential dangers as described in the operation manual
- Familiarization with P+G coating, protection and splash shield, safety stop in case of power failure, temperature limit setting, overpressure prevention, heating bath overheat protection

5. Maintenance and cleaning

- Cleaning the heating bath and the vacuum pump
- Cleaning the condenser, vapor duct, Woufff bottle, receiving and evaporating flask
- Preventive maintenance
- Using the leak test, finding and removing a leak

6. Convenient additional functions

- Automatic foam removal (foam sensor), automatic vacuum regulation/control (AutoDest)
- Additional safety add-ons (e.g. level sensor)

Account Details

Account Name:

Account Address:

Location (e.g. Building, Department, Lab):

Optional: Account Number (CRM):

Attendees

The people listed below have attended the "Introduction Training" for Rotavapor® users.

No.	Surname	Name	Signature	Rating*
1				① ② ③ ④ ⑤
2				① ② ③ ④ ⑤
3				① ② ③ ④ ⑤
4				① ② ③ ④ ⑤
5				① ② ③ ④ ⑤
6				① ② ③ ④ ⑤
7				① ② ③ ④ ⑤
8				① ② ③ ④ ⑤
9				① ② ③ ④ ⑤
10				① ② ③ ④ ⑤

*Rate your satisfaction with the provided training. (①: very unsatisfied; ⑤: very satisfied)

Trainer

The following person confirms that he is qualified to perform the "Introduction Training" (certificate is available upon request) and covered all applicable topics mentioned on the front page.

Trainer Company Name:

Full Name of Trainer:

Date of Training:

Optional: Case Number (CRM):

Signature of Trainer:

Advice to trainer:

Hand over the original document to the customer and email a picture of this page to InstallFeedback@buchi.com. Please use the Rotavapor® R-300 serial number as the subject line.

BÜCHI Labortechnik AG

Meierseggstrasse 40

9230 Flawil 1

Switzerland

T +41 71 394 63 63

F +41 71 394 64 64

www.buchi.com

Quality in your hands



11593745 | P.jp

全世界で100社以上の販売代理店とパートナー契約を結んでいます。
次のリストから最寄りの代理店を検索してください。

www.buchi.com

Quality in your hands