



遠心濃縮機 5305

使用說明書

eppendorf



Copyright© 2007 Eppendorf AG, Hamburg. No part of this publication may be reproduced without the prior permission of the copyright owner.

Trademarks

eppendorf, CombiSlide, and Vacufuge are registered trademarks of Eppendorf AG, Hamburg, Germany.

Falcon and Microtainer are a registered trademarks of Becton Dickinson, Franklin Lakes, NJ, USA.

Registered trademarks are not marked in all cases with TM or ® in this manual.

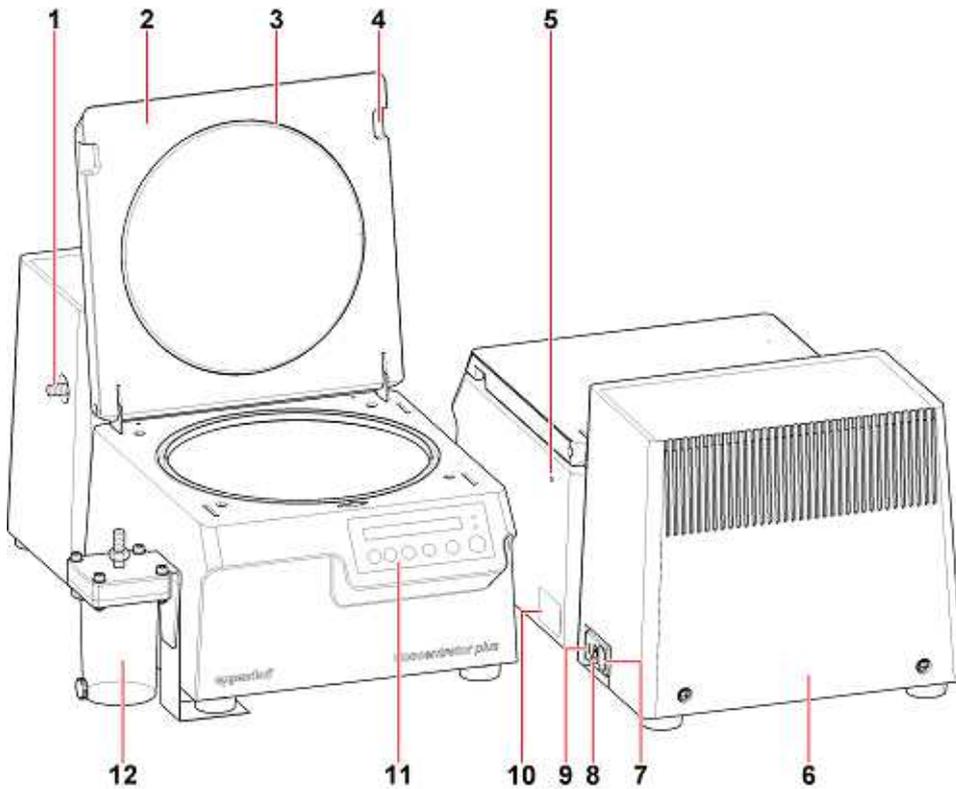


図 1: コンプリート C タイプの前面および背面

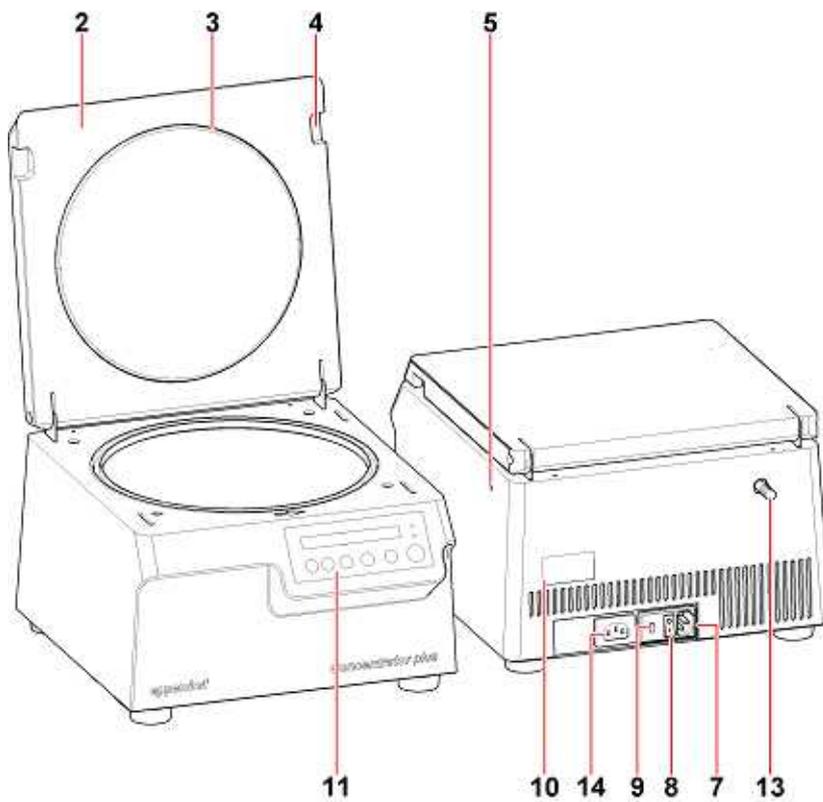


図 2: ベーシック B タイプの前面および背面

これらの図について詳しくは 2.1. 項を参照して下さい。





Operating manual	7
Bedienungsanleitung	42
Manuel d'utilisation	79
Manual de instrucciones	115
Istruzioni per l'uso	151



目次

1	はじめに	9
1.1	このマニュアルについて	9
1.2	安全にお使いいただくために	9
1.3	説明書中の記号	9
1.4	略語	9
2	製品説明	10
2.1	外観	10
2.2	梱包内容	10
2.2.1	コンプリート C タイプ	10
2.2.2	ベーシック B タイプ	11
2.3	特長	11
2.4	ローター	12
2.4.1	各ローターにおける注意点	13
3	安全上の注意	14
3.1	使用目的	14
3.2	使用者の制限	14
3.3	使用制限	14
3.3.1	ATEX 指令 (94/9/EC) に関する宣言	14
3.3.2	付属品の使用期限	14
3.4	製造物責任に関する諸注意	15
3.5	警告	15
3.5.1	人体や装置の損傷に対する警告	15
3.5.2	不適切な操作に対する警告	16
3.5.3	ローターの不適切な取り扱いに対する警告	16
3.5.4	チューブの損傷に対する警告	17
3.5.5	パキューム	18
3.6	警告シンボル	18
4	設置	19
4.1	設置場所	19
4.2	設置準備	19
4.3	装置の設置	20
4.3.1	設置方法	20
4.3.2	コンプリート C タイプ：排気コンデンサーの接続	20
4.3.3	コンプリート C タイプ：ゲルドライヤーの接続	21
4.3.4	ベーシック B タイプ：真空システムの接続	22
5	操作	23
5.1	操作パネルの概要	23
5.2	機能	23
5.3	遠心濃縮の準備	24
5.3.1	装置の電源を入れる	24
5.3.2	ローターの設置	24
5.3.3	暖機運転	24
5.3.4	アングルローターへのサンプルのロード	25
5.3.5	スイングローターへのサンプルのロード	26
5.3.6	装置の蓋を閉める	26
5.4	遠心濃縮	27
5.4.1	時間を設定して遠心濃縮を行う	27
5.4.2	連続運転による遠心濃縮を行う	28
5.4.3	オーバーラン	28
5.4.4	ローターを取り外して装置の電源を切る	28

目次

5.4.5	排気コンデンサーを空にする	29
5.5	ローターに関する注意	29
5.5.1	スイングローター A-2-VC	29
5.6	特別な機能	30
5.6.1	乾燥機機能	30
5.6.2	ゲルドライヤーの利用	30
5.6.3	遠心機機能	30
6	メンテナンス	31
6.1	保守	31
6.1.1	装置	31
6.1.2	ポンプ	31
6.2	清掃/殺菌の準備	31
6.3	清掃/殺菌	32
6.4	ガラスの破損	33
6.5	ヒューズの交換	33
6.6	搬送時の汚染除去	33
7	トラブルシューティング	34
7.1	一般的なエラー	34
7.2	メッセージ	35
7.3	電源故障時の蓋の開け方	35
8	搬送、保管、廃棄	36
8.1	搬送	36
8.2	保管	36
8.3	廃棄	36
9	仕様	37
9.1	電源	37
9.2	使用環境	37
9.3	重量/寸法	37
9.4	コンプリート C タイプのダイアフラム真空ポンプ	37
9.5	運転パラメーター	38
10	注文案内	39
10.1	梱包内容	39
10.1.1	コンプリート C タイプ	39
10.1.2	ベーシック B タイプ	39
10.2	付属品	40
10.2.1	ローター	40
10.2.2	アダプター	40
10.2.3	その他の付属品	41

1 はじめに

1.1 このマニュアルについて

- ▶ 遠心濃縮機 5305 を初めてお使いになる前に、この説明書をお読み下さい。
- ▶ 説明書はいつでも見られるよう装置の近くに保管して下さい。
- ▶ 説明書を紛失してしまった際は、弊社にご請求下さい。最新版の説明書（英語版）は弊社ウェブサイト www.eppendorf.com からダウンロードできます。

1.2 安全にお使いいただくために

記号	意味
	危険 電気ショックによる障害や死亡に繋がる危険があります。
	危険 爆発による障害や死亡に繋がる危険があります。
	危険 バイオハザードによる健康を損なう恐れや死亡に繋がる危険があります。
	危険 火災の危険があります。
	警告 障害に繋がる危険への警告です。
	注意 軽度の危険や物的損害の危険への警告です。 有用な情報やヒントを示します。

1.3 説明書中の記号

記号	意味
▶	実行する必要がある内容を示しています。
1. 2.	順番に実行して下さい。
•	リストです。
“文章”	ディスプレイに表示される文章です。

1.4 略語

ETFE	フッ素樹脂 (Ethylene/Tetrafluoroethylene copolymer)
FFKM	フッ素ゴム (Perfluorelastomer)
MTP	マイクロタイタープレート (Microtiterplate)
PCR	ポリメラーゼ連鎖反応 (Polymerase Chain Reaction)
PMMA	メタクリル樹脂 (Polymethylmethacrylate)
PTFE	フッ素樹脂 (ポリテトラフルオロエチレン、Polytetrafluoroethylene)
rcf	相対遠心力 (Relative centrifugal force, g-force)
rpm	1 分間当たりの回転数 (Revolutions per minute)
UV	紫外線 (Ultraviolet radiation)

2 製品説明

2.1 外観

巻頭の図をご参照下さい。図1がコンプリートCタイプ、図2がベーシックBタイプです。

1 ポンプ排気口 (コンプリートCタイプのみ) ダイヤフラム真空ポンプの排気口です。排気コンデンサーのホースなども接続できます。	2 PMMA 製蓋
3 シールリング	4 開閉取手
5 電源故障時蓋ロック解除用孔	6 真空ポンプユニット (ハウジング、コンプリートCタイプのみ)
7 電源コネクター	8 電源スイッチ
9 ヒューズホルダー	10 ID プレート
11 コントロールパネルとディスプレイ	12 排気コンデンサー (コンプリートCタイプのみ)
13 ポンプ接続ノズル (ベーシックBタイプのみ) 真空ポンプのホースを接続するためのノズルです。	14 真空ポンプユニットへの電源接続ソケット (ベーシックBタイプのみ)

2.2 梱包内容

配達時の梱包には下記のセットが含まれています。

2.2.1 コンプリートCタイプ

数量	商品 No.	品名
1 台	5305 000.231 5305 000.630	遠心濃縮機 5305 100 V / 50-60 Hz、ダイヤフラム真空ポンプ付き F-45-48-11 ローター付 ジャンクションシステム、ローターなし
1 セット	5417 341.007	ヒューズ 2 x 6.3 AT UL (100V)
1 本	-	電源ケーブル
1 冊	-	使用説明書 (本書)
1 冊	5305 900.011	使用説明書 (英語版)
1 台	5301 330.008	排気コンデンサー ホース無し
1 本	5301 337.002	排気コンデンサー用ホース (0.7m)
1 個	5301 110.032	ゲルドライヤー接続具 ジャンクションシステムのみ

2 製品説明

2.2.2 ベーシック B タイプ

数量	商品 No.	品名
1 台	5305 000.037	遠心濃縮機 5305 100 V / 50-60 Hz F-45-48-11 ローター付
1 セット	5417 341.007	ヒューズ 2 x 6.3 AT UL (100V)
1 本	-	電源ケーブル
1 冊	-	使用説明書 (本書)
1 冊	5305 900.011	使用説明書 (英語版)

2.3 特長

遠心濃縮機 5305 はマイクロテストチューブ、遠沈管、ファルコンチューブ、プレート内の液体を蒸発させるための機械です。

以下のチューブやプレートを利用できます。

- 1.5/2.0ml マイクロテストチューブ (1つのローター当たり最大 70 本)
- 0.5ml マイクロテストチューブ (1つのローター当たり最大 72 本)
- 15ml ファルコンチューブ (1つのローター当たり最大 8 本)
- マイクロタイタープレート、PCR プレート (スイングローター使用)

詳しくは 12 頁の「2.4 ローター」の項目をご参照下さい。

コンプリート C タイプにはダイアフラム真空ポンプが付いています。ベーシック B タイプでは市販の真空ポンプに接続できます。

ベーシック B タイプはコンプリート C タイプへのアップグレードが可能です。ご希望の際は弊社にご連絡下さい。

遠心濃縮機 5305 では以下の機能を利用できます。

- 4 通りの温度 (室温、30°C、45°C、60°C) から選択できます。
- 液体の性質に応じて 3 通りの吸引モード (水・アルコール・高蒸気圧) の選択が可能です。
- デシケーター (乾燥機) 機能があります。
- 溶媒トラップをポンプの後に取り付けられます。

コンパクトで実験台の上に設置可能です。ディスプレイは分かり易く、使い易くて信頼性のある機械です。

2 製品説明

2.4 ローター

以下のローターを利用できます。使用時には必ず製造社によって定められた遠心耐久性（最大 rcf）を確認して下さい。

ローター	容器	最大容量	容器の寸法 (mm) $\phi \times l$ または $l \times w \times h$	最大遠心力 / 回転数 (rpm)	一孔当たりの最大重量 ⁽¹⁾
F-45-72-8		0.5ml マイクロテストチューブ x72 本	8 × 31	内側 : 202 x g / 外側 : 224 x g / 1,400 rpm	10g
F-45-70-11		1.5/2.0ml マイクロテストチューブ x70 本	11 × 41 11 × 47	内側 : 153 x g / 中央部 : 202 x g / 外側 : 248 x g / 1,400 rpm	15g
F-45-48-11		1.5/2.0ml マイクロテストチューブ x48 本	11 × 41 11 × 47	内側 : 217 x g / 外側 : 239 x g / 1,400 rpm	15g
F-45-24-12		6.0/8.0ml 丸底遠沈管 x24 本	12 × 67-100	234 x g / 1,400 rpm	35g
F-50-8-16		15.0/20.0ml 丸底遠沈管 x8 本	16 × 105-120	230 x g / 1,400 rpm	70g
F-50-8-18		15.0/20.0ml 丸底遠沈管 x8 本	18 × 105-128	230 x g / 1,400 rpm	70g
F-45-8-17		15ml ファルコンチューブ x8 本	17 × 118-123	239 x g / 1,400 rpm	70g
F-40-36-12		1.5ml 平底遠沈管 x36 本	12 × 32	215 x g / 1,400 rpm	15g
F-45-36-15		3.0/5.0ml 平底遠沈管 x36 本	15 × 45-48	217 x g / 1,400 rpm	20g
F-45-16-20		6.5/10.0ml 平底遠沈管 x16 本	20 × 42-55	217 x g / 1,400 rpm	45g
F-40-18-19		10.0ml 平底遠沈管 x18 本	19 × 66	228 x g / 1,400 rpm	35g
F-45-12-31		20.0ml 平底遠沈管 x12 本	31 × 55	226 x g / 1,400 rpm	55g
F-35-8-24		25.0ml 平底遠沈管 x8 本	24 × 86-90	232 x g / 1,400 rpm	90g

2 製品説明

ローター	容器	最大容量	容器の寸法 (mm) $\phi \times l$ または $l \times w \times h$	最大遠心力 / 回転数 (rpm)	一孔当たりの最大重量 ⁽¹⁾
A-2-VC		架けられる容器は以下の通りです。 <ul style="list-style-type: none"> 0.2ml PCR チューブ 5 連または 8 連の PCR チューブ PCR プレート マイクロタイタープレート 細胞培養プレート ディープウェルプレート (高さ 27mm まで) スライド (コンピスライドアダプター使用) 	128 × 86 × 27 26 × 75	131 x g / 1,400 rpm	115 g (バケツ当たり)

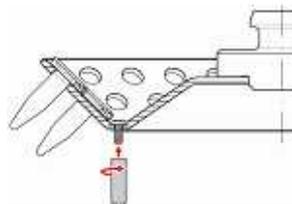
(1) アダプターと容器とサンプルの総重量



2.4.1 各ローターにおける注意点

F-45-72-8 および F-45-48-11

- F-45-72-8 および F-45-48-11 はスペーサー (商品 No.5301 316.005) を用いることにより 2 段重ねにすることができます。同じ種類のローター、またはこれらのローターを 1 個ずつ重ねることができます。重ねる順番は自由です。
- ローターを積み重ねて用いる場合、架けられる最大の重量が下側のローターは 2/3、上側のローターは 1/3 に減少します。
- これらのローターには同梱されている脚を取り付けて使用します。これにより、ローターを実験台の上に置いた際にセットしたチューブが机に接触して持ち上げられるのを防ぐことができます。この脚は装着したまま遠心することができます。ネジが緩んでいないか少なくとも月に一回は確認して下さい。



F-45-24-12

- 長さが 75mm 以下のチューブ：最大架数は 24 本
- 長さが 75mm を越えるチューブ：最大架数は 12 本

A-2-VC

- チューブ、ストリップ付き PCR チューブ、フレイム無しプレートはアダプターを用いることで利用できます (40 頁の「10.2.2 アダプター」の項目をご参照下さい)。
- 高さが 27mm までの容器を架けられます。

3 安全上の注意

3.1 使用目的

遠心濃縮機 5305 は医学や化学の研究分野でのサンプルの調製を目的として製造されています。本機はトレーニングを受けた専門のスタッフが操作して下さい。

本機は屋内専用で、核酸やタンパク質の水溶液の遠心濃縮に適しています。



警告！不適切な付属品の使用による安全性が損なわれる恐れがあります。

エッペンドルフが推奨した物以外の付属品や交換用部品の使用により装置の安全性や機能や精度が損なわれる場合があります。これらの部品の使用による損害に対する保証や責任は負いかねます。

▶ エッペンドルフが推奨する純正の付属品のみを用いて下さい。

3.2 使用者の制限

本機はトレーニングを受け、この説明書を熟読して本機に精通した専門のスタッフが操作して下さい。

3.3 使用制限

3.3.1 ATEX 指令 (94/9/EC) に関する宣言



爆発の危険があります！

- ▶ 爆発性の物質を扱う室内で本機を用いしないで下さい。
- ▶ 爆発性の物質、放射性物質、反応性の高い物質を本機で扱わないで下さい。
- ▶ 爆発性の気体を発生する可能性がある物質を本機で扱わないで下さい。

遠心濃縮機 5305 は防爆構造ではありません。

したがって、本機は換気がされた室内や換気フード下など開放系の安全な環境でのみ用いて下さい。爆発性の気体を発生する可能性がある物質を本機で扱わないで下さい。そのような物質の扱いに伴う危険性は使用者の責任となります。

3.3.2 付属品の使用期限

プラスチック製アダプターの使用期限は使用開始時から1年です。この期限を越えてアダプターを用いしないで下さい！

本説明書に掲載されているローター（12頁「2.4 ローター」参照）には使用期限はありません。ただし、適切な使用と推奨されたメンテナンスを行い、損傷が無い場合に限られます。

3 安全上の注意

3.4 製造物責任に関する諸注意

以下の場合において、本機の法的保護は損なわれます。また、本機の機能に対する法的責任は失われます。

- 使用説明書に記載された使用方法が遵守されなかった場合。
- 使用説明書に記載された用途の範囲外に用いた場合。
- エッペンドルフが奨めていない付属品や消耗品（チューブやプレートなど）を用いた場合。
- エッペンドルフの承認を得ていない者による整備や修理がなされた場合。
- 許可無く本機に改造を施した場合。

3.5 警告

本機を使用する前には使用説明書をお読みになり、以下の諸注意をお守り下さい。

3.5.1 人体や装置の損傷に対する警告



危険！
装置や電源ケーブルの損傷による感電の恐れがあります。

- ▶ 装置や電源ケーブルが損傷している時は電源を入れないで下さい。
- ▶ 適切な設置や修理を行ってお使い下さい。



危険！
感電死の恐れがあります。

- ▶ 装置の内部の部品に触れることが無いよう、ハウジングに破損がないことを確認して下さい。
- ▶ ハウジングを取り除かないで下さい。
- ▶ エッペンドルフ修理担当者以外は分解しないで下さい。



警告！
電源の仕様の相違による破損の恐れがあります。

- ▶ 主電源の仕様が装置の ID プレートに記載された電源の仕様と一致していることを確認して下さい。



警告！
毒物や病原性微生物の扱いに対する警告です。

- ▶ 毒物や危険度 II グループに属する病原性微生物（WHO 研究施設用生体物質取り扱い安全マニュアル参照）を取り扱う場合には、国家または国際間の取り決めがありますので、必要な場合は参照して下さい。



警告！
蓋が開いていると火傷の危険があります。

- ヒーターの電源を入れているとローターチャンバーの表面の温度が 60°C 以上に上昇します。
- ▶ ローターチャンバーの壁面に触れないで下さい。

注意！
ローターやローターチャンバーへの液漏れにより装置が損傷する恐れがあります。

1. 装置の電源を切ります。
2. 電源ケーブルを装置から抜きます。
3. 本説明書の記載に従って装置と付属品の清掃を、また必要に応じて殺菌を行って下さい。
4. 本説明書に記載されている以外の清掃法や殺菌処理を行う場合は、装置に損傷を与える恐れが無いがエッペンドルフ社にご確認下さい。

3 安全上の注意

注意！

水分の凝結により電子部品が損傷する恐れがあります。

冷たくなった装置を暖かい場所に移すと水分の凝結が装置内で起こります。

- ▶ 移動後は装置を暖めるために、3時間以上経ってから電源ケーブルを繋いで下さい。

注意！

説明書を紛失してしまった場合。

- ▶ 装置を移動する場合、説明書も一緒に移動させて下さい。
- ▶ もしも紛失してしまった場合は、エッペンドルフにご請求下さい。最新版の説明書（英語版）および安全性に関する説明書（英語版）は弊社ウェブサイト www.eppendorf.com からダウンロードできます。

3.5.2 不適切な操作に対する警告



警告！

指に怪我をする危険があります。

- ▶ 装置の蓋を閉める際は、指を装置と蓋や留め金具の間に置かないで下さい。指が挟まれて怪我をする危険があります。



警告！

運転中に装置を動かしたり叩いたりすると装置が損傷する恐れがあります。

- ▶ 運転中に装置を動かしたり叩いたりしないで下さい。

3.5.3 ローターの不適切な取り扱いに対する警告



警告！

ローターの不適切な装着による怪我の危険があります。

- ▶ ローターを適切に装着してご使用下さい。
- ▶ 運転開始時に異音がする場合はローターの装着が不適切な可能性があります。start/stop キーを押して直ちに遠心を停止して下さい。



警告！

サンプルの非対称なロードによる怪我の危険があります。

- ▶ チューブやバケットやプレートは対称にロードして下さい。
- ▶ チューブやプレートに適合するアダプターを用いて下さい。
- ▶ 同じ種類（重量、材質/密度、容量）のチューブやプレートを用いて下さい。
- ▶ 対称にロードするサンプルのバランスが取れているか天秤を用いて確認して下さい。



注意！

オーバーロードによる怪我の危険があります。

本装置において最大容量で遠心できる物質は密度 1.2g/ml までに限られます。

- ▶ 1孔当たり、1バケット当たりの最大重量（アダプター、容器、内容物）を超えてロードしないで下さい。

3 安全上の注意



警告！

ローターやバケットの腐食や損傷による怪我の危険があります。

僅かな傷やひびであっても重大な事故に繋がります。

- ▶ 全ての部品を注意深く取り扱って下さい。
- ▶ バケットをスイングローターに設置する際は損傷が無いことを確認して下さい。
- ▶ 付属品を定期的にチェックして下さい。
- ▶ 腐食や損傷（変形など）が見られるローターやバケットを用いないで下さい。



警告！

反応性の強い物質によりローターが損傷する恐れがあります。

ローターにはストレス耐性の極めて強い高品質の素材を用いています。この安定性が反応性の強い物質により損なわれる場合があります。

- ▶ 以下の様な反応性の強い物質の使用は避けて下さい：アルカリ、強酸、水銀／銅／重金属イオン、ハロゲン化炭化水素、高濃度の塩やフェノール。
- ▶ ローターが反応性の強い物質により汚染された際は直ちに中性洗剤を用いて洗浄して下さい。特にローターの底板はすぐに洗浄して下さい。

3.5.4 チューブの損傷に対する警告



警告！

チューブのオーバーロードによる怪我の危険があります。

- ▶ チューブの製造元が定めた容量を守って下さい。
- ▶ 製造元が定めた遠心耐久性を超えない範囲で使用して下さい。

注意！

損傷したチューブの使用による危険があります。

損傷したチューブを用いないで下さい。装置や付属品が損傷し、サンプルが失われます。

- ▶ 遠心を始める前にチューブが損傷していないか目視確認して下さい。

注意！

プラスチック製チューブでの有機溶媒の使用による危険があります。

有機溶媒を用いるとプラスチック製チューブが溶ける場合があります。

- ▶ チューブの薬品耐性を製造元に確認して下さい。

注意！

サンプルとチューブが高熱にさらされます。

- ▶ サンプルとチューブの耐熱性を確認して下さい。

3 安全上の注意

3.5.5 バキューム



警告！
バキュームに直接触れると怪我の危険があります。
▶ バキュームに触れないで下さい。



警告！
過度の圧力による怪我の危険があります。
排気ガスの配管に過度の圧力が掛かると破裂の恐れがあります。
▶ 適切な管を使用して下さい。
▶ 排気ガスの配管を固定しないで下さい。
▶ 排気ガスの配管の上に物を置かないで下さい。
▶ 排気ガスの配管を曲げないで下さい。
▶ 排気ガスの配管に留め具や栓を取り付けしないで下さい。
▶ 最大圧力や許容圧力差を確認して下さい (37 頁「9.4 コンプリート C タイプのダイアフラム真空ポンプ」を参照して下さい)。



警告！
サンプルの漏出による怪我の恐れがあります。
有害な液体の蒸気や病原菌を漏出させないで下さい。
▶ 冷却トラップや化学トラップを用いて濃縮や分離を行って下さい。
▶ 保護具 (手袋、衣類、眼鏡など) を着用し、安全性レベルに適合した施設で作業を行って下さい。

3.6 警告シンボル

シンボル	意味	貼り付け箇所
	危険性のある装置です ▶ 使用説明書を参照して下さい。	コンプリート C タイプ：側面の電源コネクターの隣。 ベーシック B タイプ：背面の電源コネクターの隣。
	爆発の危険があります ▶ 爆発性の物質、放射性物質、反応性の高い物質を本機で扱わないで下さい。 ▶ 爆発性の気体を発生する可能性がある物質を本機で扱わないで下さい。	装置の上面
	装置の蓋が開いていると火傷の危険があります ヒーターの電源を入れているとローターチャンバーの表面の温度が 60°C 以上に上昇します。 ローターチャンバーの壁面に触れないで下さい。	装置の上面
	過度の圧力による怪我の危険があります 排気コンデンサーの上面のコネクターは排気専用です。 ▶ 排気コンデンサーが正しく接続されているか確認して下さい。 ▶ 接続を遮断しないで下さい。	排気コンデンサーの上面

4 設置

4.1 設置場所



警告！不慮の事故の際に装置の周辺の物が損傷する恐れがあります。

- ▶ 安全基準 (EN61010-2-020) には回転中は遠心濃縮機の周りに 30cm の隙間を確保するように記述されています。



警告！不慮の事故の際に危険があります。

- ▶ 不慮の事故の際に電源を切れるように非常スイッチを装置から離れた場所に設置して下さい。非常スイッチは可能であれば実験室外か出口付近に設置して下さい。

装置の設置場所について以下の項目を確認して下さい。

- ID プレートに記載されている電圧を確認して適切な電源を使用して下さい。
- 安定していて水平で振動しない台に設置して下さい。装置の重量はコンプリート C タイプが 31kg、ベーシック B タイプが 17kg です。
- 装置は壁から側面 30cm、背面 15cm 以上離して設置して下さい。
- 風通しの良い直射日光が当たらない場所に設置して下さい。
- 周囲の温度が 15 から 35°C の場所に設置して下さい。
- 高度が海拔 914m 以上 (装置の空冷が正常に行えない恐れがあります) の場所においては、DIN EN 60034-1; VDE 0530-1 に従う措置が要求されます。

4.2 設置準備

設置に関する諸注意

装置の重量はコンプリート C タイプが 31kg、ベーシック B タイプが 17kg です。荷解きおよび設置は 2 人以上で行って下さい。



包装材は次に搬送するときのために捨てないで下さい。36 頁「8 搬送、保管、廃棄」も参照して下さい。

荷解きは以下の手順で行って下さい。

1. 段ボール箱を開けます。
2. ボール紙を取り除きます。
3. 付属品を取り出します。
4. 搬送用保護具ごと装置本体を段ボール箱から出します。
5. 搬送用保護具ごと装置本体を横向きに置きます。
6. 装置の底側後方の搬送用保護具をネジが見えるまで少し後方に押します。
7. 底側の搬送用保護具を引き抜きます。
8. 搬送用保護具のネジを外します。
9. 装置をまっすぐ立った状態に置きます。
10. 前面と背面の搬送用保護具を取り除きます。
11. プラスチックの覆いを装置と蓋から取り除きます。
12. 装置を安定していて水平で振動しない台に設置し、3 時間静置します。
13. 同梱品が全て揃っているか確認します (10 頁の「2.2 梱包内容」の項目を参照して下さい)。
14. 全ての部品に損傷が無いか確認します。損傷が見られた際はエッペンドルフ社にご連絡下さい。

4 設置

4.3 装置の設置

4.3.1 設置方法

他の機器との接続については本説明書の巻末の概略図（図4および5）を参照して下さい。



サンプルの漏出による怪我の恐れがあります。

有害な液体の蒸気や病原菌を漏出させないで下さい。

- ▶ 冷却トラップや化学トラップを用いて濃縮や分離を行って下さい。
- ▶ 保護具（手袋、衣類、眼鏡など）を着用し、安全性レベルに適合した施設で作業を行って下さい。



法的規制や用途に合わせて液体および気体の回収や放出のための処理を行って下さい。

以下の手順を実行して下さい。

1. 装置を適切な実験台に設置して下さい。
2. 水分の凝結による電子部品の損傷を防ぐために3時間以上静置して装置を温めて下さい。
3. 付属品を接続します。選択したタイプに従って以下の項目を参照して下さい。
 - コンプリートCタイプ：排気コンデンサーの接続（20頁）
 - コンプリートCタイプ：ゲルドライヤーの接続（21頁）
 - ベーシックBタイプ：真空システムの接続（22頁）
4. IDプレートに記載されている電圧と周波数を確認して下さい。
5. 電源ケーブルを繋いで装置の電源を入れて下さい。スイッチはコンプリートCタイプでは装置の右側、ベーシックBタイプでは装置の背面にあります（巻頭図を参照して下さい）。
 - ディスプレーが起動します。
 - 蓋のロックが解除されます（lidランプが点灯します）。

4.3.2 コンプリートCタイプ：排気コンデンサーの接続



目的の用途において排気コンデンサーの使用が適切か確認して下さい。化学的に反応性の高い物質や生物学的に危険な物質を濃縮する際は以下の処理を行って下さい。

- 排気コンデンサーに適切な冷却トラップや化学トラップを繋いで下さい。
- 加えて、排気コンデンサーをアイスバスに浸して下さい。
- 排気コンデンサーにホースを取り付けて排気システムと接続して下さい。
- 排気コンデンサーに冷却トラップや化学トラップを組み合わせで設置して下さい。



遠心濃縮機 5305 のポンプは薬品耐性です。従って、ポンプの後に排気コンデンサーを取り付けられます。

4 設置

**警告！過度の圧力による怪我の危険があります。**

排気ガスの配管に過度の圧力が掛かると破裂の恐れがあります。

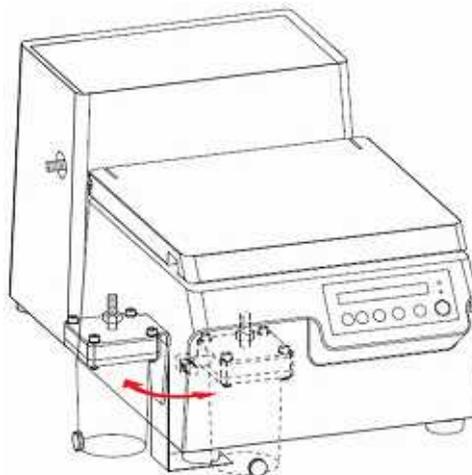
- ▶ 適切な管を使用して下さい。
- ▶ 排気ガスの配管を固定しないで下さい。
- ▶ 排気ガスの配管の上に物を置かないで下さい。
- ▶ 排気ガスの配管を曲げないで下さい。
- ▶ 排気ガスの配管に留め具や栓を取り付けしないで下さい。
- ▶ 最大圧力や許容圧力差を確認して下さい (37 頁「9.4 コンプリート C タイプのダイアフラム真空ポンプ」を参照して下さい)。

1. 排気コンデンサーから包装を取り除きます。
2. 上方の接続部の赤いキャップを取り外します。
3. 排気コンデンサーの側面のネジを締めます。



逆流を防ぐためにポンプの排出口が排気コンデンサーの注入口より上方になるようにして下さい。

4. ポンプの排出口とコンデンサーの側面をホースで繋ぎます。
5. 排気コンデンサーを装置の側面もしくは前面左側に設置します。



6. 排気コンデンサーの上方のノズルにフィルターを接続することができます。コンプリート C タイプのポンプの排出口に 1bar 以上の過度の圧力が加えられないようにして下さい。

4.3.3 コンプリート C タイプ：ゲルドライヤーの接続

必要条件

- 接続用ホース（長さ 50cm 以内、内径 8mm、薬品耐性有り、バキューム用）

1. 装置の左側の停止弁のネジ山にホース（G1/4 サイズ）を差し込みます。
2. ゲルドライヤーを取り付けます。

4 設置

4.3.4 ベーシック B タイプ：真空システムの接続

ベーシック B タイプには単相または三相の真空ポンプやセントラル真空システムを接続できません。

必要条件

- 20mbar を発生できるポンプであること。
- 用途に応じて、真空システムの前や後に分離器（排気コンデンサー、冷却トラップや化学トラップ）を接続できること。

注意！溶媒の特性を確認して下さい。

1 台の真空システムで複数の装置を同時に運転する際、真空システム内で爆発性のガスが発生する場合があります。

- ▶ 複数の装置を同時に運転する際は単一の溶媒を用いるか安全な溶媒のみを用いて下さい。

4.3.5 単相真空ポンプの接続

必要条件

- 真空ポンプの最大消費電力 350W。
- 真空ポンプの電源と制御用の特殊プラグを使用（41 頁「10.2.3 その他の付属品」参照）。
- 接続用ホース（長さ 50cm 以内、内径 8mm、薬品耐性有り、バキューム用）
- ▶ 真空ポンプを特殊プラグと接続用ホースを用いてベーシック B タイプに接続して下さい。

4.3.6 三相真空ポンプまたはセントラル真空システムの接続

必要条件

- 遠心濃縮機 5305 は電磁弁を介して真空システムの制御が可能です（41 頁「10.2.3 その他の付属品」参照）。
 - 接続用ホース 2 本（長さ 50cm 以内、内径 8mm、薬品耐性有り、バキューム用）。
1. 接続用ホースを用いて電磁弁を遠心濃縮機 5305 と真空システムに接続します。
 2. 電磁弁を遠心濃縮機 5305 の電源出力に接続します。
 3. 真空ポンプを電源に直接繋ぎます。



遠心濃縮機 5305 によってコントロールされ電磁弁が締まることにより、遠心濃縮が完全に終了する前に、真空システムは遠心濃縮機 5305 から自動的に切り離されます。電磁弁が無い場合は弁を手動で締めることにより切り離すことができます。



真空システムとの接続について何か問題があればエッペンドルフ社にご連絡下さい。弊社の連絡先は Tel: 03-5825-2361、e-mail: info@ependorf.jp です。

5 操作

5.1 操作パネルの概要

遠心濃縮機 5305 を初めてお使いになる前に本使用説明書をよくお読みになり、操作パネルとディスプレイについて精通した上でお使い下さい。巻末 (図 3) のキーパッドとディスプレイの図をご参照下さい。

1 運転時間 1分から9時間59分までおよび無限大 (“oo”)、1分単位で設定可能。	2 ブレーキ “ON”：ブレーキ機能入 “OFF”：ブレーキ機能切
3 温度 “-”：ヒーター切 “30/45/60”°C：ヒーター入	4 モード (5.2 機能参照)
5 ダイヤフラム真空ポンプの状態 消灯：ポンプ切 点灯：ポンプ運転中	6 蓋の状態 消灯：蓋がロックされている 点灯：蓋がロックされていない
7 運転の開始と停止	8 モード設定 運転中にこのキーを押すとローターのチャンバーの換気が行われます。その際ディスプレイには“Ventilation”が表示されます。
9 温度設定	10 ブレーキ設定
11 運転時間設定	

5.2 機能

遠心濃縮機 5305 は乾燥機あるいは遠心機として利用することもできます。遠心濃縮および乾燥機能においては液体の性質に合わせて3通りの吸引モードの選択が可能です。

機能	モード	備考
遠心濃縮	“V-AQ” (vacuum - aqueous)	水溶液
	“V-AL” (vacuum - alcoholic)	アルコール溶液
	“V-HV” (vacuum - high vapor)	高蒸気圧の溶液
乾燥	“D-AQ” (desiccator - aqueous)	水溶液
	“D-AL” (desiccator - alcoholic)	アルコール溶液
	“D-HV” (desiccator - high vapor)	高蒸気圧の溶液および乾燥した物質
遠心分離	“CEFU” (centrifuge)	1,400rpm での遠心分離

▶ 装置の運転を開始する前に **mode/vent** キーを押して目的の機能を選択して下さい。



運転中は機能の変更はできません。



運転中に **mode/vent** キーを押すとローターのチャンバーの換気が行われます。可能であれば、“V-AQ”、“V-AL”、“D-AQ”、“D-AL” モードでの運転中には時々換気を行って下さい。

5 操作

5.3 遠心濃縮の準備

5.3.1 装置の電源を入れる



周囲の気温が 15~35°C であるか確認して下さい。
高度が海拔 914m 以上（庫内の空冷が正常に行えない恐れがあります）の場所においては、DIN EN 60034-1; VDE 0530-1 に従う措置が要求されます。

- ▶ 装置の電源を入れて下さい。
 - ディスプレーの電源が入ります。
 - 蓋のロックが開きます（lid ランプが点灯します）。
 - 最後に運転した際の設定が表示されます。

5.3.2 ローターの設置



警告！ローターやバケットの腐食や損傷による怪我の危険があります。

僅かな傷やひびであっても重大な事故に繋がります。

- ▶ 全ての部品を注意深く取り扱って下さい。
- ▶ バケットをスイングローターに設置する際は損傷が無いことを確認して下さい。
- ▶ 付属品を定期的にチェックして下さい。
- ▶ 腐食や損傷（変形など）が見られるローターやバケットを用いないで下さい。



初めてお使いになる前に 12 頁の「2.4 ローター」および 13 頁の「2.4.1 各ローターにおける注意点」をお読み下さい。

ローター A-2-VC：ローターを設置する前にバケットを取り外して下さい。

ローターの装着は以下の手順で行います。

1. ローターをモーターシャフトに挿入して下さい。
2. 止まる所まで押し下げて下さい。



ローターをねじ込む必要はありません。

5.3.3 暖機運転

15分間の暖機運転を行うことでダイアフラム真空ポンプは表示出力と最終圧力に達します（37頁「9.4 コンプリート C タイプのダイアフラム真空ポンプ」を参照して下さい）。暖機運転によってポンプ内やローターのチャンバーの蓋の水分の凝結を防ぐことができ、ポンプの寿命が延びます。



警告！指に怪我をする危険があります。

- ▶ 装置の蓋を閉める際は、指を装置と蓋や留め金具の間に置かないで下さい。指が挟まれて怪我をする危険があります。

1. **time** 矢印キー：15分に設定します。
2. **brake**：ブレーキの設定を行います。
3. **temp**：温度を設定します。

5 操作

4. **mode/vent** : “V-AQ”、“V-AL”、“V-HV”モードのいずれかを選択します。
5. 装置の蓋を閉じます。
6. **start/stop** キーを押して暖機運転を開始します。
 - 蓋のロックが掛かります。lid ランプが緑色に点灯します。
 - ローターが回転します。
 - ローターの回転数が 1,000rpm に達した時点で真空ポンプの電源が入り、vac ランプが点灯します。
 - 排気弁が閉まります。
 - ローターの回転数が 1,400rpm にまで上昇します。
 - ディスプレーに運転時間が点滅表示されます。
 - 残りの運転時間が表示されます。

暖機運転終了後

- 装置が自動で止まります。
- ローターの減速中は運転した時間が点滅表示されます。
- ローターのチャンパーが換気され、チャンパー内の気圧が徐々に上昇します。
- 2 秒後に真空ポンプの電源が切れて vac ランプが消灯します。
- ローターの回転が減速します。
- ローターの回転が止まると lid ランプが消灯します。
- 蓋のロックが外れます。

5.3.4 アングルローターへのサンプルのロード

スイングローター A-2-VC については 26 頁の「5.3.5 スイングローターへのサンプルのロード」を参照して下さい。



警告！サンプルの非対称なロードによる怪我の危険があります。

- ▶ チューブやバケットやプレートは対称にロードして下さい。
- ▶ チューブやプレートに適合するアダプターを用いて下さい。
- ▶ 同じ種類（重量、材質／密度、容量）のチューブやプレートを用いて下さい。
- ▶ 対称にロードするサンプルのバランスが取れているか天秤を用いて確認して下さい。



警告！オーバーロードや損傷したチューブによる危険があります。

- ▶ 17 頁「3.5.4 チューブの損傷に対する警告」を参照して下さい。

アングルローターへのサンプルのロードは以下の手順で行って下さい。

1. ローターの一孔当たりの最大重量を確認して下さい。詳しくは 12 頁「2.4 ローター」を参照して下さい。
2. 目的のチューブに適合するローターをロードして下さい。
3. 同じサンプルを入れた同じ種類のチューブを対称にロードして下さい。
天秤を用いて対称にロードするサンプルの重量を等しくすることを推奨します。これにより装置の寿命を延ばし、運転中の騒音を減少させることができます。

5 操作

5.3.5 スイングローターへのサンプルのロード

必要条件

- エッペンドルフ社が承認したローター、バケット、アダプターの組み合わせを用いて下さい。
- バケットは2つ装着して下さい。
- 適切なチューブやプレートを用いて下さい。
- アダプターとプレートの合計の高さは27mmまでです。

注意！プレートの高さが高すぎるとサンプルが漏れる恐れがあります。

遠心中はプレートの端のウェルのメニスカスが斜めになります。これは遠心力によるものであり、回避する方法はありません。

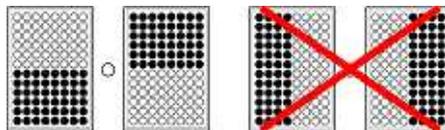
- ▶ プレートには最大容量の2/3までの容量のサンプルを充填して下さい。



警告！サンプルの非対称なロードによる怪我の危険があります。

- ▶ チューブやバケットやプレートは対称にロードして下さい。
- ▶ チューブやプレートに適合するアダプターを用いて下さい。
- ▶ 同じ種類（重量、材質/密度、容量）のチューブやプレートを用いて下さい。
- ▶ 対称にロードするサンプルのバランスが取れているか天秤を用いて確認して下さい。

1. バケットの溝がクリーンか確認し、軸にピボットグリース（商品 No. 5810 350.050）が薄く塗られていることを確認して下さい。
溝や軸が汚れているとバケットが正しくスイングしません。
2. バケットをローターに架けます。
3. 両方のバケットが正しく架けられていて、手でスイングさせてみて正常にスイングすることを確認して下さい。
4. 初めて使用するプレートであれば、利用可能な寸法のものか確認して下さい。
5. バケット当たりの最大容量（アダプター、プレート、サンプル）を確認して下さい。
詳しくは12頁「2.4 ローター」を参照して下さい。
6. バケットにアダプターおよびプレートを対称にロードして下さい。



右上図のようにサンプルをロードするとバケットが正しくスイングしません。

プレートはバケット内で完全には固定されておらず、若干移動します。

7. ローターの蓋を閉めて下さい。

5.3.6 装置の蓋を閉める



警告！指に怪我をする危険があります。

- ▶ 装置の蓋を閉める際は、指を装置と蓋や留め金具の間に置かないで下さい。指が挟まれて怪我をする危険があります。

1. ローターが正しく装着されているか確認して下さい。
2. 装置の蓋を閉じて下さい。

5 操作

5.4 遠心濃縮

必要条件

ここで必要となる準備については全て前の項目に記載されています (24 頁「5.3 遠心濃縮の準備」を参照して下さい)。



警告！オーバーロードや損傷したローターやチューブによる危険があります。

- ▶ 遠心濃縮開始前にローターのオーバーロードや非対称なロード、容器の損傷やオーバーロードによる危険性に関する項目をお読み下さい (15 頁「3.5 警告」を参照して下さい)。



ローターの不適切な装着による怪我の危険があります。

- ▶ ローターが適切に装着された装置のみを用いて下さい。
- ▶ 運転開始時に異音がする場合はローターの装着が不適切な可能性があります。start/stop キーを押して直ちに遠心を停止して下さい。

注意！排気コンデンサーからの漏出の恐れがあります。

排気コンデンサーの最大容量は 280ml です。

1. 運転前には排気コンデンサーの容量が使用目的に適合するか確認して下さい。
2. 必要に応じて排気コンデンサーを空にして下さい (29 頁の「5.4.5 排気コンデンサーを空にする」を参照して下さい)。

5.4.1 時間を設定して遠心濃縮を行う

以下の手順を実行して下さい。

1. **time** 矢印キー：時間を設定します。
2. **brake**：ブレーキの設定を行います。
3. **temp**：温度を設定します (サンプルの温度耐性を確認して下さい)。
4. **mode/vent**：“V-AQ”、“V-AL”、“V-HV” からモードを選択します。
5. **start/stop** キーを押して遠心濃縮を開始します。
 - 蓋のロックが掛かります。lid ランプが緑色に点灯します。
 - ローターが回転します。
 - ローターの回転数が 1,000rpm に達した時点で真空ポンプの電源が入り、vac ランプが点灯します。
 - 排気弁が閉まります。
 - ローターの回転数が 1,400rpm にまで上昇します。
 - ディスプレーに運転時間が点滅表示されます。
 - 残りの運転時間が表示されます。

遠心濃縮終了後

- 装置が自動で止まります。
 - ローターの減速中は運転した時間が点滅表示されます。
 - ローターのチャンバーが換気され、チャンバー内の気圧が徐々に上昇します。
 - 2 秒後に真空ポンプの電源が切れて vac ランプが消灯します。
 - ローターの回転が減速します。
 - ローターの回転が止まると lid ランプが消灯します。
 - 蓋のロックが外れます。
6. サンプルを取り出します。

5 操作



運転中に以下の作業が行えます：

- 運転時間を変更できます。新しい設定が直ちに反映されます。新たに設定できる時間は既に経過した運転時間プラス2分以上です。
- ブレーキと温度の設定を変更できます。
- **mode/vent** キーを押している間はローターチャンバーの手動換気が行われます。この方法で装置の蓋やポンプの凝縮液の除去やホースのすすぎを行えます。
- **start/stop** キーを押して運転を中止することができます。

5.4.2 連続運転による遠心濃縮を行う

連続運転は以下の手順で行って下さい。

1. **time** 矢印キーを用いて“0:01”以下か“9:59”以上に設定して“oo”を表示させます。
2. 他のパラメーターは「5.4.1 時間を設定して遠心濃縮を行う」と同様に設定します。
3. **start/stop** キーを押して遠心濃縮を開始します。
時間表示が1分単位で増加します。
4. **start/stop** キーを押して遠心濃縮を停止します。
5. 以下の手順は「5.4.1 時間を設定して遠心濃縮を行う」と同様です。



10時間以上運転した場合、“9:59”が表示されます。

5.4.3 オーバーラン

1. 作業終了後はサンプルをロードしていない空のローターを用いて1分以上の運転を行って下さい。
2. **mode/vent** キーを2~3秒押し続けてポンプから残留凝縮液を除去します。コンプレッサーの寿命を長くすることができます。

5.4.4 ローターを取り外して装置の電源を切る



スイングローター A-2-VC：ローターが装着された状態のままバケットを先に取り外します。

1. ヒーターの電源を切ります。
2. ローターを取り外します。
3. ローターチャンバーや蓋に付着した水分を拭き取ります。
4. ローターチャンバーや蓋を清掃します (31 頁の「6 メンテナンス」の項目を参照して下さい)。
5. 蒸気の残留を防ぐために蓋を開きます。
6. 装置の電源を切ります。

5 操作

5.4.5 排気コンデンサーを空にする

1. 以下の方法で廃液を排出します。
 - 排気コンデンサーが装置の側面に設置されている場合：チューブを取り外し、上方の接続口から液体を廃棄して下さい。
 - 排気コンデンサーが装置の前面に設置されている場合：ネジ回しを用いて黒い栓を取り除いて専用の栓を取り付け、この栓から液体を直接廃棄することができます。
2. 関連法規に従って廃液を処理して下さい。

5.5 ローターに関する注意

5.5.1 スイングローター A-2-VC

ローターの取り扱い

注意！適切な取り扱いを行って下さい。

- ▶ ローターを取り外す前に、バケットを取り外して下さい。
 - ▶ ローターは必ず両手で取り外して下さい。
-

注意！回転中のローターに触れないで下さい。

プレートにサンプルを最大限にまでロードすると、装置の蓋のロックが外れた後もローターが回転している場合があります。

- ▶ 必ずローターが停止するのを待ってからプレートやチューブを取り出して下さい。
-

5 操作

5.6 特別な機能

5.6.1 乾燥機機能

遠心濃縮機 5305 はデシケーター（乾燥機）として利用することができます。この場合、ローターは回転しません。

ローターを用いずにローターチャンバー内にサンプルを直接設置することができます。

1. **mode/vent** : “D-AQ”、“D-AL”、“D-HV” からモードを選択します。
2. 遠心濃縮機能の場合と同様に運転します (27 頁「5.4 遠心濃縮」を参照して下さい)。

注意！モードを確認して下さい。

モードが必ず “D-AQ”、“D-AL”、“D-HV” にあることを確認して下さい。さもないとチャンバー内に設置したガラス容器などが破損したり、そのためチャンバーやアクリル製の蓋に傷をつけます。

5.6.2 ゲルドライヤーの利用

コンプリート C タイプに接続したゲルドライヤーは、遠心濃縮機能や乾燥機能と同時にまたは別々に運転することができます。

注意！溶媒の特性を確認して下さい。

1 台の真空システムで複数の装置を同時に運転する際、真空システム内で爆発性のガスが発生する場合があります。

- ▶ 複数の装置を同時に運転する際は単一の溶媒を用いるか安全な溶媒のみを用いて下さい。
-

1. **mode/vent** : “CEFU” 以外のモードを選択します。

“V-HV” または “D-HV” を推奨します。

ゲルドライヤーのみを用いる場合は “D-AQ”、“D-AL”、“D-HV” のいずれかを選択して下さい。

2. 遠心濃縮機能や乾燥機能の場合とは異なり、運転開始前にゲルドライヤーの栓を開き（気体が出る方向につまみを向けます）、運転終了後に栓を閉じて下さい。

ゲルドライヤーのみを用いる場合は装置の蓋を閉じて下さい。

3. 遠心濃縮機能の場合と同様に運転します (27 頁「5.4 遠心濃縮」を参照して下さい)。

5.6.3 遠心機機能

遠心濃縮機 5305 は遠心機として利用することができます。この場合、排気は行われません。

1. **mode/vent** : “CEFU” モードに切り替えます。
2. 遠心濃縮機能の場合と同様に運転します (27 頁「5.4 遠心濃縮」を参照して下さい)。
真空ポンプは作動していないため、運転中に **mode/vent** キーを押しても排気は行われません。

6 メンテナンス

6.1 保守

6.1.1 装置

- ▶ 装置に酸やアルカリや塩が付着したままで放置しないで下さい。
- ▶ 以下の様な反応性の強い物質の使用は避けて下さい：アルカリ、強酸、水銀／銅／重金属イオン、ハロゲン化炭化水素、高濃度の塩やフェノール。
- ▶ 腐食性の液体を頻繁に用いるのであれば、ピボットグリース（商品 No. 5810 350.050）をローターおよびローターチャンパーに薄く塗って下さい。

6.1.2 ポンプ

コンプリート C タイプの薬品耐性ポンプはユーザーによるメンテナンスは必要ありません。ただし、栓とダイヤフラムには磨耗や裂けが生じます。

- ▶ **mode/vent** キーを押して凝縮液を除去して下さい。
これにより消耗品の寿命が延びます。
- ▶ 栓やダイヤフラムに損傷が見られる場合はエッペンドルフ社にご連絡下さい。

6.2 清掃 / 殺菌の準備

装置および付属品の表面は少なくとも月に一度の清掃を行って下さい。

修理や点検の際にエッペンドルフ社に装置を送る際には 33 頁「6.6 搬送時の汚染除去」もお読み下さい。

清掃	殺菌 / 滅菌
<ol style="list-style-type: none"> 1. 中性洗剤を用いて装置および付属品の表面を清掃して下さい。 2. 以後の項目に記載されている方法で清掃を行って下さい。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 法的規制やガイドラインに適合する殺菌法（エタノールやイソプロパノールなどのアルコールや殺菌剤など）を選択して下さい。 2. 以後の項目に記載されている方法で殺菌 / 滅菌を行って下さい。 3. 装置と付属品を清掃して下さい。



清掃、殺菌 / 滅菌方法や利用可能な洗剤の種類などに関してご不明な点がございましたら弊社にご連絡下さい。弊社の連絡先は Tel: 03-5825-2361、e-mail: info@ependorf.jp です。

6 メンテナンス

6.3 清掃 / 殺菌



危険！液体の浸透による感電の恐れがあります。

- ▶ 清掃や殺菌を行う際は電源を切り、電源ケーブルを外して下さい。
- ▶ 液体がハウジング内に入り込まないようにして下さい。
- ▶ スプレーを用いた殺菌は行わないで下さい。
- ▶ 装置が完全に乾いてから電源を接続して下さい。

反応性の高い物質を用いる際は以下の点にご注意下さい。

反応性の高い物質により装置や付属品が損傷します。

- ▶ 以下の様な反応性の高い物質は用いないで下さい：アルカリ、強酸、アセトン、ホルムアルデヒド、塩素化炭化水素、フェノール。
- ▶ 反応性の強い物質により汚染された際は直ちに中性洗剤を用いて洗浄して下さい。

注意！反応性の高い洗剤や殺菌剤を用いると腐食する恐れがあります。

- ▶ 腐食性の洗剤や反応性の高い溶媒や研磨剤を用いないで下さい。
- ▶ 付属品や装置を洗剤や殺菌剤が付着したまま長時間放置しないで下さい。

注意！UV や放射線により装置が損傷します。

- ▶ UV、β線、γ線あるいは他の高エネルギー放射源を殺菌に用いないで下さい。



オートクレーブ

全てのローター、バケット、アダプターは 121°C、20 分間のオートクレーブが可能です。

1. 主電源を切り、装置の蓋を開け、電源ケーブルを抜きます。
2. ローターを取り外します。
3. 装置やローターチャンバーの清掃や殺菌を行います。
4. 湿らせた布を用いて装置と付属品とケーブルの表面を拭きます。
5. ハウジングのゴムシールを水洗して下さい。
6. 乾燥したラバーシールにグリセリンを塗ります。他の部品（蓋の止め金具など）に油を差す必要はありません。
7. ローター、バケット、アダプターの清掃や殺菌を行います。
8. ローター、バケット、アダプターを水ですすぎます。
9. ローターと付属品を乾いた布の上に置きます。
10. 装置および付属品に腐食や損傷が無いか確認します。
11. 乾燥したローターをモーターシャフトに装着します。
12. 必要に応じてバケットやアダプターを装着します。

6 メンテナンス

6.4 ガラスの破損



ガラス製チューブをお使いになる際は遠心力・回転数の増加に伴い、ガラスの破損の危険が増大します。許容最大負荷（容量および遠心耐久性）を確認して下さい。

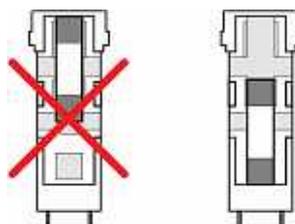
ガラスの破片によりローターやバケットに傷が付くと薬品耐性が損なわれます。空気の渦によってローターチャンバー内に細かい金属片が発生し、装置の磨耗や損傷を引き起こします。また、サンプルのコンタミネーションの原因となります。

1. ガラス製品が破損した際は、全ての破片をローター、バケット、アダプター、ローターチャンバーから取り除いて下さい。
2. 必要に応じて、アダプターを交換して下さい。
3. ローターに損傷が無いか確認して下さい。

6.5 ヒューズの交換

ヒューズホルダーはフラップの後方、電源ソケットの隣にあります（10 頁の「2.1 外観」を参照して下さい）。

1. 電源ケーブルを外します。
2. ねじ回しなどを用いてフラップを開けます。
3. 赤いヒューズホルダーを取り外します。
4. ヒューズを確認します。
5. ヒューズを交換します。



6.6 搬送時の汚染除去

修理や廃棄などのために装置を搬送する際は以下の点にご注意下さい。



警告！装置のコンタミネーションにより健康を損なう恐れがあります。

1. 汚染除去証明書の PDF 文書は弊社ウェブサイトの www.eppendorf.com/decontamination からダウンロードできます。
2. 発送する全ての部品から汚染を完全に除去して下さい。
3. 必要事項を記載した汚染除去証明書を添えて発送して下さい。

7 トラブルシューティング

不具合が繰り返し見られるようであれば、エッペンドルフ社にご連絡下さい。弊社の連絡先は
Tel: 03-5825-2361、e-mail: info@eppendorf.jp です。

7.1 一般的なエラー

状況/メッセージ	原因	解決法
何も表示されない。	電源が接続されていない。	▶ 電源を接続する。
何も表示されない。	電源の故障。	▶ 装置のヒューズを確認する (33 頁「6.5 ヒューズの交換」参照)。 ▶ 実験室の電源を確認する。
装置の蓋が開かない。	ローターが回っている。	▶ ローターが止まるまで待つ。
装置の蓋が開かない。	電源の故障。	1. 装置のヒューズを確認する (33 頁「6.5 ヒューズの交換」参照)。 2. 実験室の電源を確認する。 3. 電源故障時の蓋の開け方 (35 頁 7.3 項参照) により蓋を開ける。
運転できない。	装置の蓋が閉まっていない。	▶ 蓋を閉める。
加速途中で装置が振動する。	サンプルが対称にロードされていない。	1. 装置を止めて対称にロードする。 2. 運転を再開する。
濃縮されない。	装置の蓋のシールリングが損傷している。	▶ シールリングを交換する (41 頁「10.2.3 その他の付属品」参照)。
ポンプが起動しない。	ポンプがオーバーロードされている。 ポンプのモーターの巻き線の温度スイッチが働いている。	▶ ポンプを冷却する。
ポンプが起動しない。	排気ガスの回路に過剰な圧力が掛かっている。	▶ 回路を開放する。
溶媒が排出されない。	ホースが細長い。	▶ 短くて太いホースを用いる。
溶媒が排出されない。	ポンプ内で凝結している。	▶ ポンプを 2~3 分運転し、mode/vent キーを数回押す。
温度表示が点滅する。	排気コンデンサーの温度が設定値から 5°C 以上ずれている。	▶ 前回の運転時の熱が残っているので冷めるまで待つ。 ▶ 実験室の室温を下げる。
温度表示が高速で点滅する。	温度が設定値より 10°C 以上高い。	▶ 近くにある熱源 (ハロゲンヒーターなど) の電源を切る。
ホース内に液体が溜まる。		▶ 換気機能を用いる。 ▶ ホースの接続を確認する。

7 トラブルシューティング

7.2 メッセージ

弊社の連絡先は Tel: 03-5825-2361、 e-mail: info@eppendorf.jp です。

状況 / メッセージ	原因	Remedy
"Error 1"	機械のエラー。	▶ エッペンドルフ社にご連絡下さい。
"Error 2" "Error 3" "Error 4"	遠心の不具合。	▶ 障害物を取り除き、ローターを手で回して異常が無いか確認します。 ▶ 最大重量を確認します。 ▶ ローターの装着に誤りが無いか確認します。
"Error 5"	機械のエラー。	▶ エッペンドルフ社にご連絡下さい。
"Error 7"	蓋の留め金具のエラー。	▶ エッペンドルフ社にご連絡下さい。
"Error 8"	温度センサーのエラー。	▶ エッペンドルフ社にご連絡下さい。
"Error 9"	電気的なエラー。	 注意！ローターチャンバーが72°C以上に上昇する場合があります。 ▶ エッペンドルフ社にご連絡下さい。
"Error 10"	加熱のエラー。	▶ エッペンドルフ社にご連絡下さい。
"Error 12" "Error 14"	電気的なエラー。	▶ エッペンドルフ社にご連絡下さい。

7.3 電源故障時の蓋の開け方

停電などにより装置の蓋が開けられなくなった際は手動で開いて下さい。



警告！手動で蓋を開ける際にローターが回転していると怪我をする恐れがあります。

- ▶ ローターの回転が止まってから蓋を開けて下さい。



停電時には換気弁が開きます。ローターが完全に停止する前に、ローターチャンバーの気圧が外気圧にまで上昇します。

1. 電源ケーブルを外します。
2. 針金状のもの（文房具のクリップなど、太さ 2.5mm まで）を右側面の電源故障時蓋ロック解除用孔（巻頭図 1 の 5 番）に挿入し、抵抗を感じるまで押し込みます。
蓋のロックが外れます。
3. 蓋を少し開けます。
4. 針金などを抜きます。
5. 蓋を完全に開けます。

8 搬送、保管、廃棄

8.1 搬送

▶ 搬送は必ず購入時の包装を用いて下さい。

	温度*	相対湿度	気圧
通常	-25 ~ 60 °C / -10 ~ 60 °C	10 ~ 95%	30 ~ 106 kPa
空輸時	-40 ~ 55 °C / -10 ~ 55 °C	10 ~ 95%	30 ~ 106 kPa

* ベーシック B タイプ / コンプリート C タイプ

8.2 保管

	温度*	相対湿度	気圧
搬送用梱包時	-25 ~ 55 °C / -10 ~ 55 °C	10 ~ 95%	70 ~ 106 kPa
非搬送用梱包時	-5 ~ 45 °C	10 ~ 95%	70 ~ 106 kPa

* ベーシック B タイプ / コンプリート C タイプ

8.3 廃棄

製品を廃棄する際には、電気製品・電子部品の処分に関する法律に従って下さい。

9 仕様

9.1 電源

電源	100V/50-60 Hz
消費電力	コンプリート C タイプ：350W ベーシック B タイプ：150W (外部真空ポンプ 使用時の最大電力 505W)
過電圧カテゴリー	II
ヒューズ	6.25AT (100V)

9.2 使用環境

使用場所	屋内専用
温度	15 ~ 35 °C
最大相対湿度	75 %
高度	海拔 1,828m 以下
環境汚染度	2

9.3 重量 / 寸法

	ベーシック B タイプ	コンプリート C タイプ
寸法 (WxDxH)	32x36.9x23cm	32x53x29.8cm
重量 (ローター除く)	17 kg	31 kg
ノイズレベル	50dB(A)	50dB(A)

9.4 コンプリート C タイプのダイアフラム真空ポンプ

最大電流	3.8/3.6A (100V、50/60Hz)
最大消費電力	180 W (230/120/100 V)
モーター保護	サーマルプロテクター
IEC529 保護クラス	IP 54
吸引容量 (DIN EN60529; VDE0470-1)	1.9/2.1m ³ /h (50/60Hz)
最大到達 (入) 圧力	9 mbar
最大到達 (出) 圧力	2 bar
最大到達入出圧力差	1 bar
公称速度 (50/60Hz)	1,500/1,800 rpm
Radio interference protection class	B

9 仕様

サンプルに接触する表面の材質

ハウジングカバー内部	カーボン補強 PTFE
上部のカバー、メンブレンスプリングウォッシャー	カーボン補強 ETFE
バルブ	FFKM
メンブレン	PTFE
入口	ETFE
出口	ETFE
接続ノズル	ETFE
ホース	PTFE

9.5 運転パラメーター

時間	1分から9:59時間、連続運転、1分単位で設定可能。
回転数	1,400 rpm
最大相対遠心力 (rcf)	248 x g
最大容量	2.0ml マイクロテストチューブ x 96本
最大遠心可能密度	1.2 g/ml
排気コンデンサー容量	280 ml

10 注文案内

10.1 梱包内容

配達時の梱包には下記のセットが含まれています。

10.1.1 コンプリート C タイプ

数量	商品 No.	品名
1 台	5305 000.231 5305 000.630	遠心濃縮機 5305 100 V / 50-60 Hz、ダイアフラム真空ポンプ付き F-45-48-11 ローター付 ジャンクションシステム、ローターなし
1 セット	5417 341.007	ヒューズ 2 x 6.3 AT UL (100V)
1 本	-	電源ケーブル
1 冊	-	使用説明書 (本書)
1 冊	5305 900.011	使用説明書 (英語版)
1 台	5301 330.008	排気コンデンサー ホース無し
1 本	5301 337.002	排気コンデンサー用ホース (0.7m)
1 個	5301 110.032	ゲルドライヤー接続具 ジャンクションシステムのみ

10.1.2 ベーシック B タイプ

数量	商品 No.	品名
1 台	5305 000.037	遠心濃縮機 5305 100 V / 50-60 Hz F-45-48-11 ローター付
1 セット	5417 341.007	ヒューズ 2 x 6.3 AT UL (100V)
1 本	-	電源ケーブル
1 冊	-	使用説明書 (本書)
1 冊	5305 900.011	使用説明書 (英語版)

10 注文案内

10.2 付属品

10.2.1 ローター

商品 No.	品名
5490 034.007	F-45-72-8 0.5ml マイクロテストチューブ x72 本
5490 032.004	F-45-70-11 1.5/2.0ml マイクロテストチューブ x70 本
5490 030.001	F-45-48-11 1.5/2.0ml マイクロテストチューブ x48 本
5490 036.000	F-45-24-12 6.0/8.0ml 丸底遠沈管 x24 本
5490 041.003	F-50-8-16 15.0/20.0ml 丸底遠沈管 x8 本
5490 042.000	F-50-8-18 15.0/20.0ml 丸底遠沈管 x8 本
5490 038.002	F-45-8-17 15ml ファルコンチューブ x8 本
5490 040.007	F-40-36-12 1.5ml 平底遠沈管 x36 本
5490 035.003	F-45-36-15 3.0/5.0ml 平底遠沈管 x36 本
5490 043.006	F-45-16-20 6.5/10.0ml 平底遠沈管 x16 本
5490 037.006	F-40-18-19 10.0ml 平底遠沈管 x18 本
5490 044.002	F-45-12-31 20.0ml 平底遠沈管 x12 本
5490 039.009	F-35-8-24 25.0ml 平底遠沈管 x8 本
5490 045.009	A-2-VC プレート用

10.2.2 アダプター

商品 No.	品名
0030 124.235	ワークトレイ 0.2mL 用 PCR チューブ 0.2ml 用、10 枚組。
0030 124.243	ワークトレイ 0.2mL 用フレーム 5 個組
5825 706.005	アダプター A-2-VC 用 コンピスライド用、2 個組
5425 715.005	アダプター F-45-48-11 用 0.2ml PCR チューブ用、6 個組
5425 716.001	アダプター 0.5ml チューブ、Microtainer [®] (0.6ml) 用、6 個組
5425 723.008	アダプター F-45-72-8 用 0.2ml PCR チューブ用、6 個組

10 注文案内

10.2.3 その他の付属品

商品 No.	品名
5301 316.005	スペーサー F-45-72-8、F45-48-11 ローター 2 段重ね用
5301 330.008	排気コンデンサー ホース無し
5301 337.002	排気コンデンサー用ホース (長さ 0.7m)
5301 033.003	単相外部真空ポンプ用特殊プラグ (120V)
5301 036.002	外部真空ポンプ接続用電磁弁 (100-120V) 水溶液およびアルコール溶液専用
5301 160.005	蓋用シールリング
5810 350.050	ピボットグリース 20ml 入りチューブ
5490 030.800	F-45-72-8、F45-48-11 ローター用脚 3 個組



EG-Konformitätserklärung EC Conformity Declaration

Das bezeichnete Produkt entspricht den einschlägigen grundlegenden Anforderungen der aufgeführten EG-Richtlinien und Normen. Bei einer nicht mit uns abgestimmten Änderung des Produktes oder einer nicht bestimmungsgemäßen Anwendung verliert diese Erklärung ihre Gültigkeit.

The product named below fulfills the relevant fundamental requirements of the EC directives and standards listed. In the case of unauthorized modifications to the product or an unintended use this declaration becomes invalid.

Produktbezeichnung, Product name:

Concentrator plus 5305 / Vacufuge plus 5305

Produkttyp, Product type:

Vakuumkonzentrator / Vacuumconcentrator

Einschlägige EG-Richtlinien/Normen, Relevant EC directives/standards:

2006/95/EG, EN 61010-1, EN 61010-2-20

2004/108/EG, EN 55011, EN 61000-6-1, EN 61000-3-2, EN 61000-3-3, EN 61000-4-14



Vorstand, Board of Management:

30.10.2007

Hamburg, Date:



Projektmanagement, Project Management:

eppendorf



Eppendorf AG · Barkhausenweg 1 · 22339 Hamburg · Germany

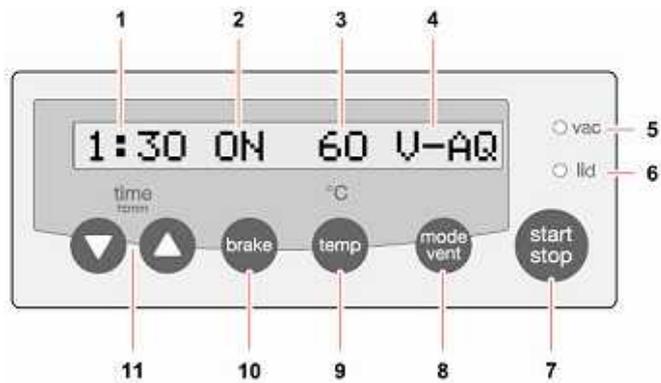


図 3: 遠心濃縮機 5305 のキーパッドとディスプレイ

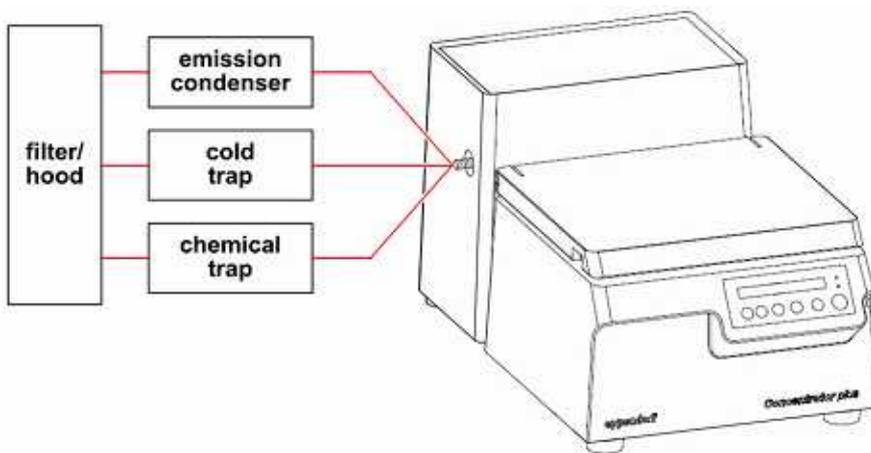


図 4: コンプリート C タイプと他の機器の接続

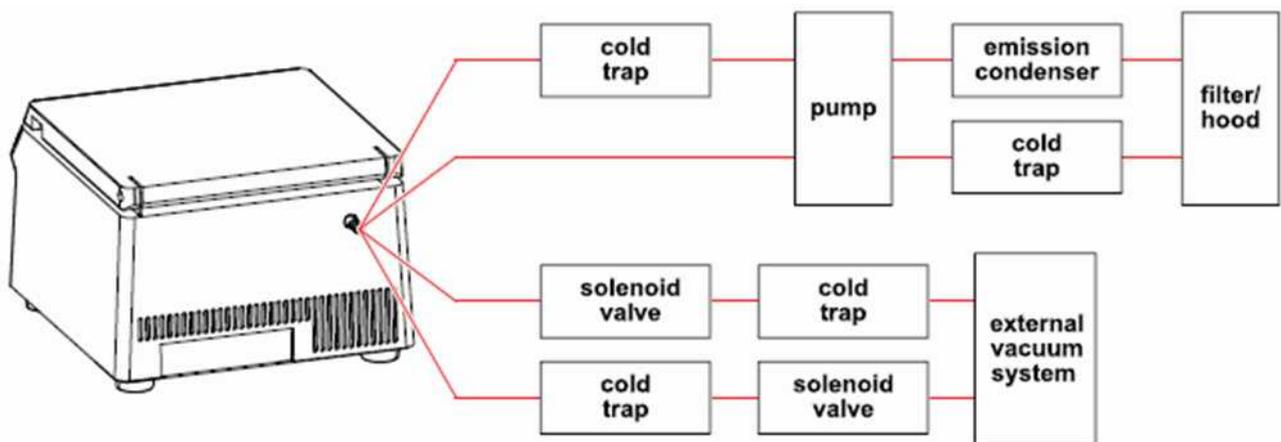


図 5: ベーシック B タイプと他の機器の接続

Eppendorf offices

AUSTRALIA & NEW ZEALAND

Eppendorf South Pacific Pty. Ltd.
Phone: +61 2 9889 5000
Fax: +61 2 9889 5111
E-mail: Info@eppendorf.com.au
Internet: www.eppendorf.com.au

CANADA

Eppendorf Canada Ltd.
Phone: +1 905 826 5525
Fax: +1 905 826 5424
E-mail: canada@eppendorf.com
Internet: www.eppendorfna.com

GERMANY

Eppendorf Vertrieb
Deutschland GmbH
Phone: +49 2232 418-0
Fax: +49 2232 418-155
E-mail: vertrieb@eppendorf.de
Internet: www.eppendorf.de

JAPAN

Eppendorf Co. Ltd.
Phone: +81 3 5825 2361
Fax: +81 3 5825 2365
E-mail: info@eppendorf.jp
Internet: www.eppendorf.com/jp

SPAIN

Eppendorf Ibérica S.L.
Phone: +34 91 651 76 94
Fax: +34 91 651 81 44
E-mail: iberica@eppendorf.es
Internet: www.eppendorf.es

USA

Eppendorf North America
Phone: +1 516 334 7500
Fax: +1 516 334 7506
E-mail: info@eppendorf.com
Internet: www.eppendorfna.com

AUSTRIA

Eppendorf Austria
Phone: +43 1 29017560
Fax: +43 1 290175620
E-mail: office@eppendorf.at
Internet: www.eppendorf.at

CHINA

Eppendorf China Ltd.
Phone: +86 21 68760880
Fax: +86 21 50815371
E-mail: market.info@eppendorf.cn
Internet: www.eppendorf.cn

INDIA

Eppendorf India Limited
Phone: +91 44 42 11 13 14
Fax: +91 44 42 18 74 05
E-mail: info@eppendorf.co.in
Internet: www.eppendorf.co.in

NORDIC

Eppendorf Nordic Aps
Phone: +45 70 22 2970
Fax: +45 45 76 7370
E-mail: nordic@eppendorf.dk
Internet: www.eppendorf.dk

SWITZERLAND

Vaudaux-Eppendorf AG
Phone: +41 61 482 1414
Fax: +41 61 482 1419
E-mail: vaudaux@vaudaux.ch
Internet: www.eppendorf.ch

OTHER COUNTRIES

Internet: www.eppendorf.com/worldwide

BRAZIL

Eppendorf do Brasil Ltda.
Phone: +55 11 30 95 93 44
Fax: +55 11 30 95 93 40
E-mail: eppendorf@eppendorf.com.br
Internet: www.eppendorf.com.br

FRANCE

Eppendorf France S.A.R.L.
Phone: +33 1 30 15 67 40
Fax: +33 1 30 15 67 45
E-mail: eppendorf@eppendorf.fr
Internet: www.eppendorf.fr

ITALY

Eppendorf s.r.l.
Phone: +390 2 55 404 1
Fax: +390 2 58 013 438
E-mail: eppendorf@eppendorf.it
Internet: www.eppendorf.it

SOUTH & SOUTHEAST ASIA

Eppendorf Asia Pacific Sdn. Bhd.
Phone: +60 3 8023 2769
Fax: +60 3 8023 3720
E-mail: asiapacifichq@eppendorf.com.my
Internet: www.eppendorf.com.my

UNITED KINGDOM

Eppendorf UK Limited
Phone: +44 1223 200 440
Fax: +44 1223 200 441
E-mail: sales@eppendorf.co.uk
Internet: www.eppendorf.co.uk



エッペンドルフ株式会社

〒 101-0031 東京都千代田区東神田 2-4-5 東神田堀商ビル

TEL: 03-5825-2361 FAX: 03-5825-2365

<http://www.eppendorf.com/jp> · E-Mail: info@eppendorf.jp