

取扱説明書 ガラスチューブオーブン B-585



目 次

1	梱包品の明細	2	5	操作	11
1.1	乾燥用ガラスチューブオープン	2	5.1	プログラム構造	11
1.2	蒸留用ガラスチューブオープン（クーゲルロー）	3	5.2	ディスプレイの基本表示	12
2	安 全	5	5.3	B-585 乾燥オープンの操作	16
2.1	取扱説明書中の記号の説明	5	5.4	B-585GKR（蒸留）の操作	19
2.2	注意事項	5	5.5	アクセサリ：昇華と凍結乾燥	22
2.3	適切な使用	5	5.6	ガラスチューブオープンの変換	23
2.4	不適切な使用	6	6	メンテナンス	26
2.5	一般的危険性	6	6.1	クリーニング	26
2.6	安全対策	7	6.2	消耗品の交換	26
2.7	過熱防止機能	7	6.3	カスタマーサービス	26
3	機 能	8	7	運転しない時のご注意	27
3.1	ガラスチューブオープンの構成	8	7.1	保管と輸送	27
4	運転前の準備	10	7.2	廃棄	27
4.1	設置場所	10	8	交換部品	28
4.2	電源の接続	10	8.1	B-585 乾燥用交換部品	28
4.3	ガラスパーツと駆動ユニットの取り付け	10	8.2	B-585 GKR 交換部品	29
			8.3	昇華用交換部品	29
			9	付録	30
			9.1	仕様	30
			9.2	エラーメッセージ	30
			9.3	材質一覧	31
			9.4	準拠の陳述	32



この度は、ビュッヒ ガラスチューブオープンをお買い上げいただき誠にありがとうございます。装置を安全にご使用いただく為に、本マニュアルをよくお読み頂きますようお願い致します。

ガラスチューブオープン B-585 の使用を始める前に本取扱説明書をよくお読み下さい。また、本取扱説明書を装置の近くに保管し、いつでも参照できるようにしておいてください。

第2章には安全に関するご注意が記載されています。安全に本装置をご使用いただくために、これらの注意事項は必ずお守り下さい。

弊社は予告なく技術的変更を行なうことがあります。
本取扱説明書はビュッヒの書面による許可なくその内容を電子的、あるいは光学的方法により、複写、加工、増刷することはできません。

All rights reserved.
Copyright © Büchi Labortechnik AG, 2004

en, Version E
as of Software-Version 1.1 (32 pages)
B-585 取扱説明書（日本語版）

品番
96981J

1 梱包品の明細



図 1: B-585 乾燥用ガラスチューブオーブン

1.1 乾燥用ガラスチューブオーブン

品名	品番
B-585 乾燥用ガラスチューブオーブン	
100 V / 50-60 Hz	46720
230 V / 50-60 Hz	46600

標準付属品：

10 取替え用ヒューズ 3,15 AT	19659
1 乾燥ユニットセット	37010
1 電源ケーブル PNE, 1.5m	
スイスタイプ	10010
USA タイプ	10023
1 取扱説明書	
日本語版	96981J
英語版	96981

オプションアクセサリ：

1 蒸留用回転ユニットセット (冷却器具含む)	46617
1 昇華ユニットセット	37133

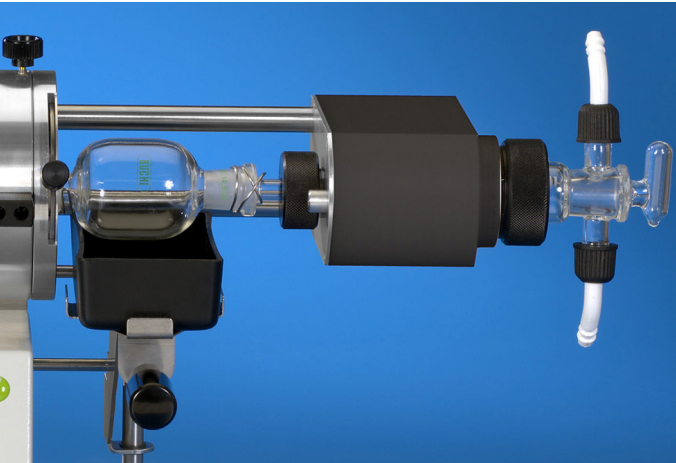


図 2: 蒸留用回転ユニット

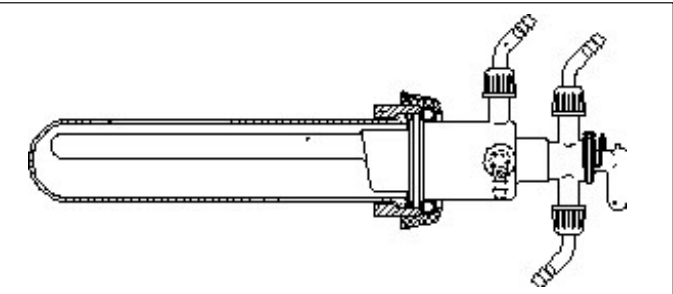


図 3: 昇華ユニット



図 4: B-585 GKR 蒸留用ガラスチューブオープン

1.2 蒸留用ガラスチューブオープン
(クーゲルロー)

品名	品番
B-585 蒸留用ガラスチューブオープン	
100 V / 50-60 Hz	46721
230 V / 50-60 Hz	46601

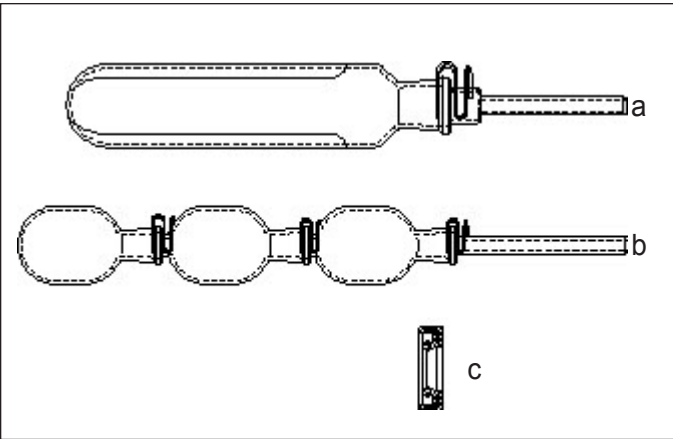


図 5-1: B-585GKR 用ガラスアクセサリ

標準付属品:

1 回転乾燥フラスコ (30ml 固体サンプル用)	37143
蒸気ダクトとクリップ付き (図 a)	
1 試料球 20ml サンプル用 x 3 球	37107
(Ns 14.5 / 23)、蒸気ダクトとクリップ付き (図 b)	
1 回転ユニット用ガスケット (交換用) (図 c)	37288
1 真空用グリース 10 g	17595
10 取替え用ヒューズ (3,15 AT)	19659
2 GL 14 ホースニップル	37287
1 シャッターカバー (図 d)	46605
1 冷却器具セット (図 e)	46616
1 取替え用ガスケット (回転ユニット用)	37288
1 電源ケーブル 1.5m	
スイスタイプ	10010
USA タイプ	10023
1 取扱説明書	
日本語版	96981J
英語版	96981

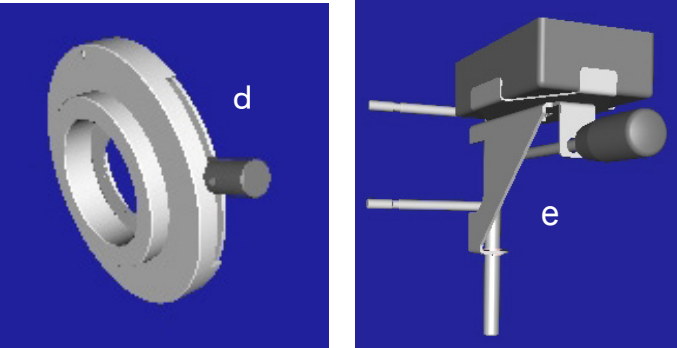


図 5-2/5-3: B-585GKR 用シャッターカバー、冷却器具

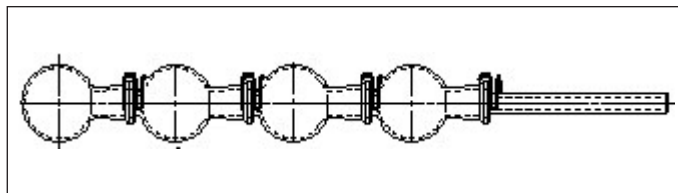


図 6a: 10ml サンプル用試料球

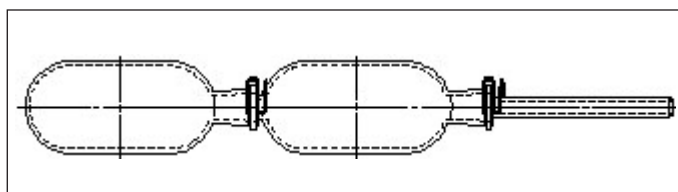


図 6b: 30ml サンプル用試料球

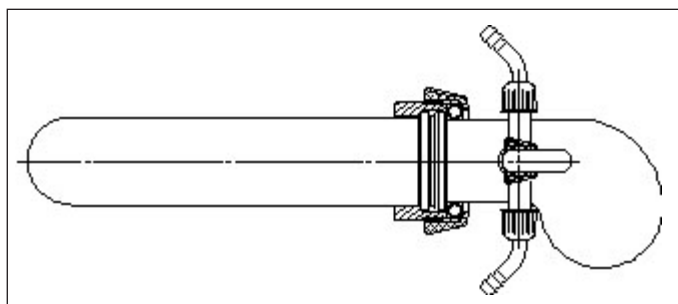


図 6c: 乾燥用アクセサリ

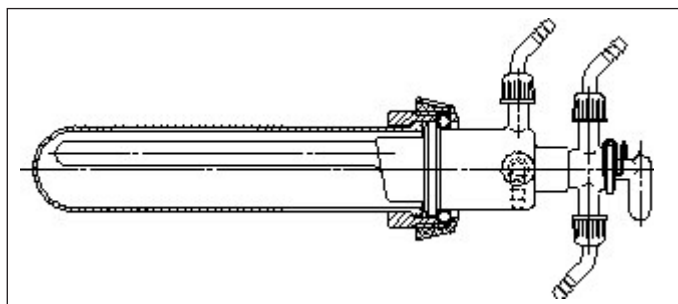


図 6d: 昇華ユニットセット

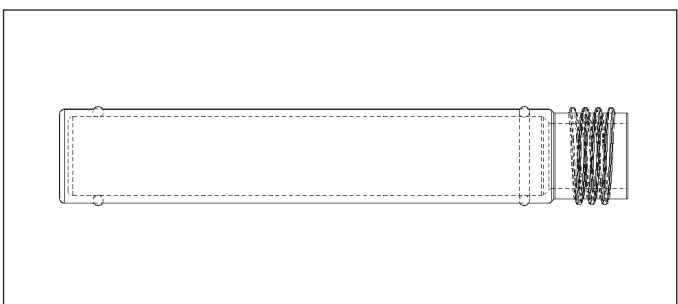


図 6e: 凍結乾燥（フリーズドライ）用ユニット

オプションアクセサリ：

1 試料球 10ml サンプル用×4 球 (Ns 14.5 / 23)、蒸気ダクトとクリップ付き	37118
1 試料球 30ml サンプル用×2 球 (Ns 14.5 / 23)、蒸気ダクトとクリップ付き	37117
1 乾燥ユニットセット	37010
1 昇華ユニットセット	37133
1 凍結乾燥（フリーズドライ）用ユニット	46710

2. 安全

この装置は最新の技術標準および安全基準に基づいて製造されています。本取扱説明書に基づいて安全に装置をご利用ください。

2.1 取扱説明書中の記号の説明

**禁止**

機器への重大な損害あるいは生命の危険を伴う人体への損傷に至る危険に関する情報

**警告**

人体や機器への損傷に至る危険に関する情報

**ご注意**

技術的要求に関する情報。注意を怠った場合には装置の不具合、効率の低下、生産性の低下を招くおそれがあります。

2.2 注意事項

本機は実験室作業に熟練した作業員、および訓練または経験により運転中の危険を認識できる作業員だけが運転するようにしてください。

このような訓練経験のない作業員や訓練途上の作業員に対しては完全な指導が必要です。本説明書がこれらの指示を行う上での基本となります。



構成物の不明なサンプルを扱われる場合、そのサンプルより起こり得る可能性のある危険については、弊社では責任を持ちかねますので、十分に情報を収集ください。

2.3 適切な使用

本機は実験室用装置として設計されています。また本機は微量サンプルの乾燥、蒸留、昇華、凍結乾燥用を目的としています。(最高 300℃まで)

2.4 不適切な使用

前記の目的以外の用途、ならびに技術データに合致しない用途には使用しないでください。これらを守らないでご使用いただいた際に起こりうる危険は、全て使用者の責任となります。特に以下のような使い方は厳禁です。

- ・ 防爆仕様機器であることを必要とする区域における本機器の使用。
- ・ 衝撃、摩擦、熱あるいはスパークによって爆発する物質、あるいはそれ自体が発火性の物質（たとえば爆薬）の本機中での使用。
- ・ 引火性物質の本機中での使用。



2.5 一般的危険性

次の場合には基本的に危険を伴います。

- ・ 内容物の不明な混合物を扱う時
- ・ 強酸および強アルカリを扱う時
- ・ 引火性のガスあるいは溶液からの蒸気の近くでの本機の使用
- ・ ひびの入ったガラス部品の使用
- ・ 壁との距離が不十分な場所での本機の使用
- ・ 触れると火傷の危険のある熱せられたガラス部品
- ・ 触れると火傷の危険のある排気の出口からの高温の水蒸気



回転ドライブユニット

毛髪、衣服、アクセサリなどが機器の回転ユニット部に入り込まないように十分に注意してください。

市販の工具で蓋を開けないでください。ただし資格のある保守作業者と修理作業者はその限りではありません。また、傷の入ったガラス部品は使用しないでください。

また高電圧のかかった部分にふれないようにしてください。

ドライアイスの使用

ドライアイスが皮膚や目に接すると、深刻な火傷をもたらす危険がありますので、防護服・防護眼鏡の着用をお勧めします。また、ドライアイスはアセトンと反応すると激しく泡立ちますのでご注意ください。

2.6 安全対策

身体保護のために防護眼鏡、手袋および実験室着を着用してください。

本取扱説明書はいつでも誰でも参照できるように装置の近くに保管してください。

他言語の取扱説明書が必要な場合は、弊社までお問い合わせください。



装置、部品およびアクセサリーの改変、あるいは部品およびアクセサリーの使用方法についてこの取扱説明書に記載事項以外への変更はビュッヒ本社の書面による同意を必要とします。

作業者の責任

作業者は同僚や部下に対する指導の責任があります。本機使用中に安全性についてお気付きの点がありましたら、直ちに弊社に通報して下さるようお願いいたします。また他言語の取扱説明書が必要な場合はご注文ください。



保護カバー

本体には保護カバーでヒーター部を囲われていますが、熱されたヒーター管には十分にご注意ください。

2.7 過熱防止機能

本機器には、過熱防止機能がついています。ヒーター部が320°Cを超えた時点で電源は自動的に切れます。

- ・ 他情報につきましては、「9.2 エラーメッセージ」を参照ください。

3. 機能

3.1 ガラスチューブオープンの構成

ガラスチューブオープンの中核を成すのは 2 個のほう珪酸ガラス製チューブで二重構造をしています。

外側のチューブ（右図①）は加熱チューブの損傷を防ぐと同時に使用者が通電部分に誤って接触しないよう保護する設計になっています。

外側ジャケットは更に周囲の金属スクリーン（右図②）によって保護されています。

ガラスチューブを覆っている半導体コーティングは透明で導電性があり加熱はこの半導体によって行われます。最高 300℃まで加熱することができ、オープン温度は内蔵の温度センサー（右図④）でモニターすることができます。

オープン部は後部のレバーにより角度を調整し適切な位置に固定することができます。
（垂直状態まで角度変更が可能です）

基本ユニットに必要なアクセサリを併用することで、一台の装置を乾燥、蒸留、昇華および凍結乾燥の目的に使用することができます。

蒸留時にはサンプルの保護の為に、穏やかな加熱が必要があります。最も穏やかな加熱方法としては間接加熱の方法があります。通常、設定温度より僅かに高い温度に保った中間媒体（たとえば水やオイル）を介して加熱します。

試料球蒸留の場合は半導体コーティングを使って直接加熱します。しかしヒーターの全面に均質で穏やかな加熱が行われるため、試料を穏やかに直接加熱することができます。表面を蒸気で覆われたガラスの熱容量と熱伝導は、外部のガス／大気より大幅に良好なため、発生する熱の大部分はガラスに吸収され、内部に向けて放射されます。更に熱の 75% は放射によって製品に供給され、残る 25% のみが加熱ガスとなるので、オープンは非常に早く昇温し、又電源を切った後には比較的早く冷却します。さらに、半導体は完全に透明ですから乾燥中のサンプルを観察することができ、万一試料が分解しても早くみつけて対策を講じることができます。

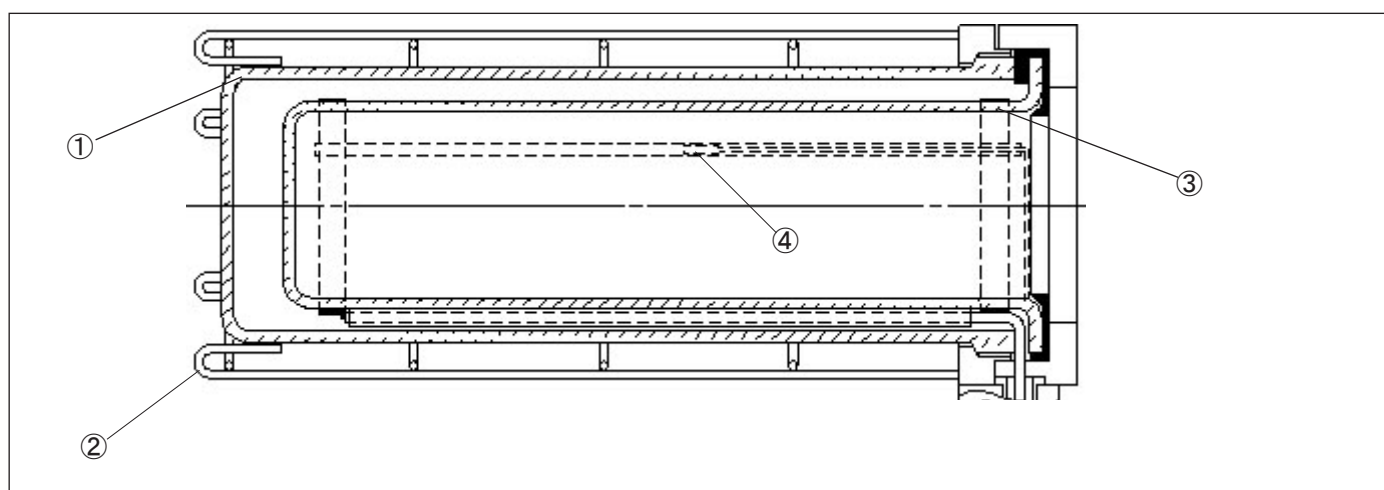


図 7 ガラスオープンの機能原理

- ① 加熱チューブ
- ② ジャケットチューブ
- ③ コントローラー
- ④ 温度センサー



禁止

電導性半導体層は電源電圧で作動します。外側のジャケットチューブを外して通電すると生命に危険が及ぶ可能性があります。

4 運転前の準備



梱包を解く時には梱包に損傷がないかよく注意して点検してください。輸送中の損傷が疑われる時には直ちに関係者（納入業者、運送会社など）に連絡してください。

オリジナルの梱包材は後日必要となる時のために保存しておいてください。

4.1 設置場所

装置は清潔で、安定した水平な台の上に設置してください。

この装置は爆発性ガスの存在する可能性のある室内では使用できません。



ご注意

安全上の理由により装置の後面および側面と壁や他の装置との間には**少なくとも 30cm** の距離をとってください。装置の背後には容器、化学物質、他の装置などを置かないでください。

4.2 電源の接続



ご注意

電源電圧が装置の銘板に記載してある電圧と一致していることを確認してからソケットに接続してください。ソケットは必ずアース端子のあるものとします。外部プラグや延長コードもアース線（3極プラグ、コード及びソケット）のあるものを使って下さい。アース線を切ったり断ったりすることは禁止されています。これは内部エラーによる危険を防止するためです。



オープンを垂直にして使用される時は、ケーブルがオープンチューブに触れることがないように、十分にご注意ください。

インターフェース接続部について：（本体左側）

Drive : 回転ユニットセット接続用インターフェース

Vac Pump: 真空ポンプ接続用インターフェース

4.3 ガラスパーツと駆動ユニットの取り付け

用途ごとに異なるパーツの取り付けについては、「5.6 ガラスチューブオープンの変換」をお読み下さい。

5 操作

5.1 プログラム構造

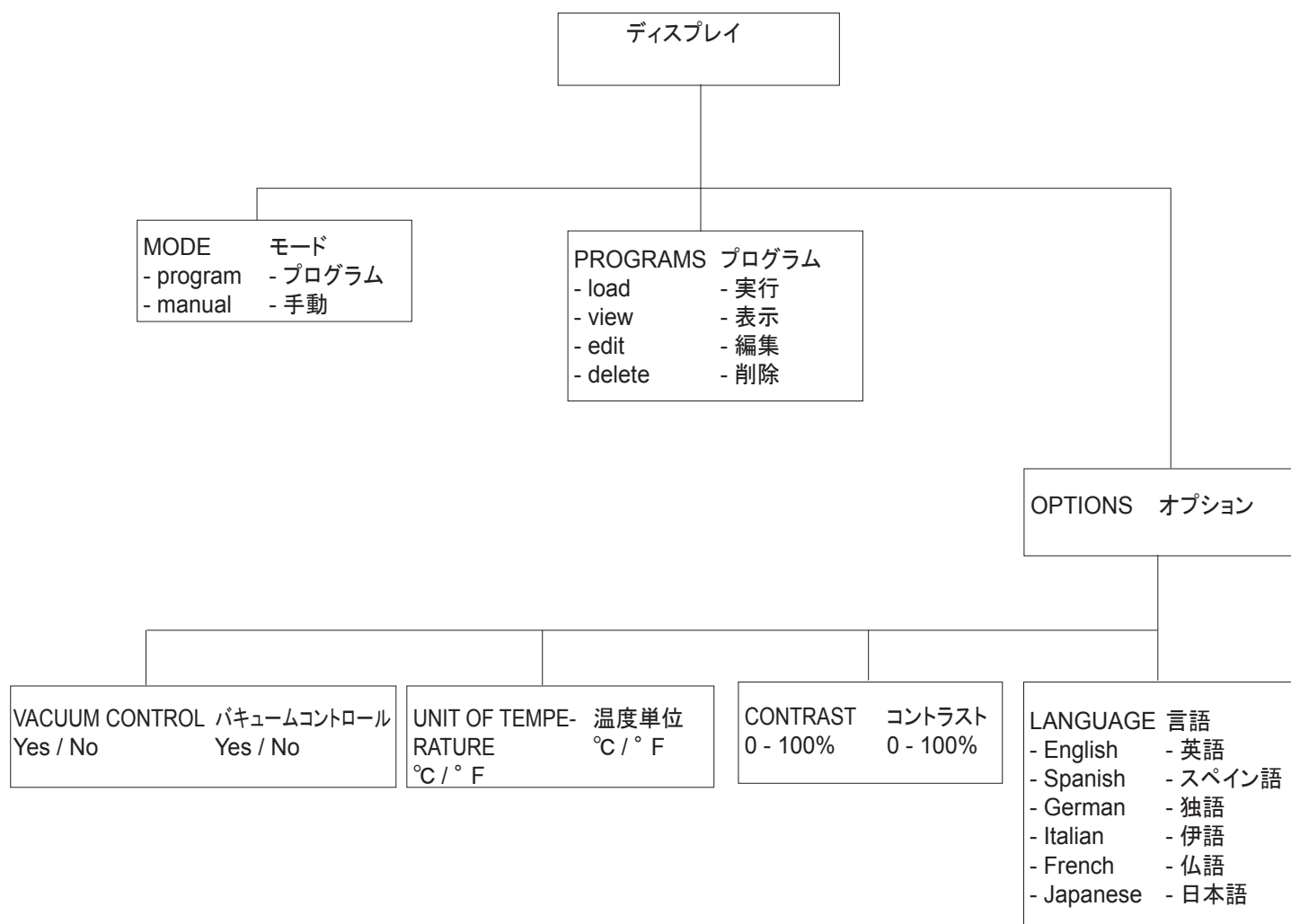
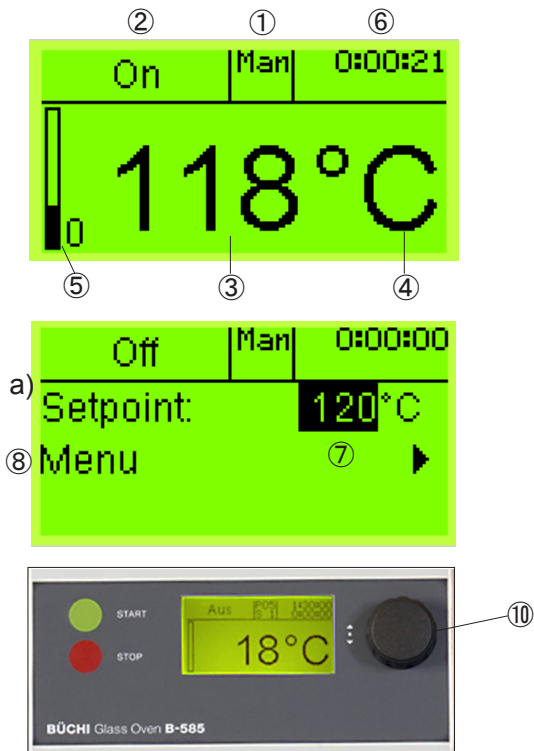


図 8: B-585 プログラムツリー (構造)

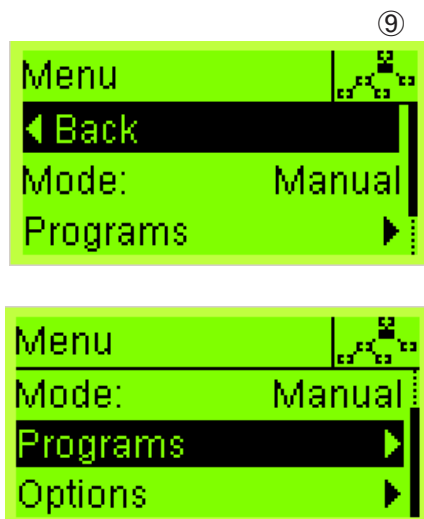


5.2 ディスプレイの基本表示

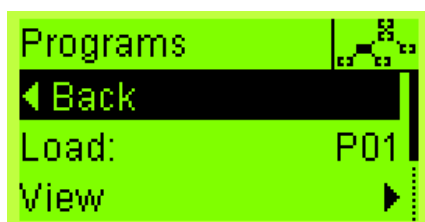
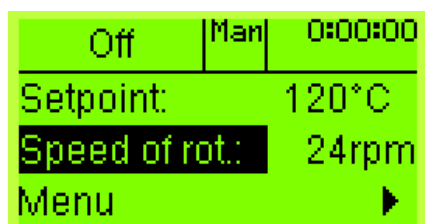
- ① 作動モードの情報
- ② 作動状況
- ③ オーブン内の実際の温度
- ④ 温度の単位
- ⑤ 加熱強度のグラフ表示
- ⑥ 経過した時間の表示
- ⑦ 加熱温度の設定
- ⑧ メニューの設定
- ⑨ 現在表示しているメニューの位置（プログラムツリー内）
- ⑩ マルチ機能ボタン

ボタンを押して回すとワーキングメニューにアクセスでき、そこで変更や修正をすることができます。再度ボタンを押すと設定点をアクティブ（黒く反転した状態）にすることができます。またボタンを回して既存の値を変更できます。そこで再度押せば値を決定し保存できます。カーソルは先にジャンプして表示メニューに進みます。

ボタンを回すと実際のワーキングメニューに戻ったり、他のコントロールモードにアクセスしたりできます。メニュープログラムでプログラムプロファイルを変更／作成、消去、呼び出し、書き込みすることができ、メイン設定を変更することもできます。



※ ディスプレイ表示例は全て英文表示です。



5.2.1 手動モードによる B-585 の運転

手動モードにおける実際の温度と回転速度の変更

ボタンを押すとユーザーはワーキングメニューに入ることができます、そこで実際の温度の設定点や回転速度の変更を行うことができます。もう一度ボタンを押すとメニュー設定点が黒くなりアクティブになります。希望する温度を選択するにはボタンを回します。ボタンを押すと選択した温度が保存されます。次にカーソルは前にジャンプし、回転速度または（回転速度が設定していない場合には）メニューに進みます。

5.2.2 運転前の回転速度の選択

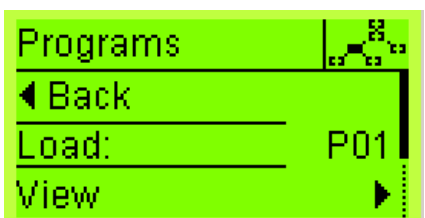
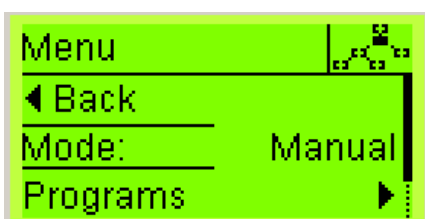
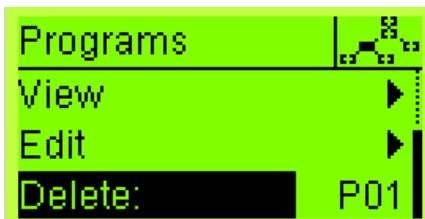
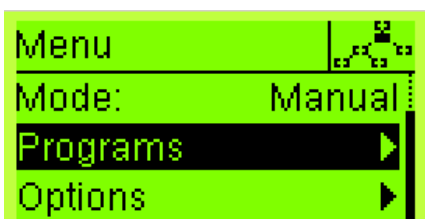
実際のサンプルを入れて運転する前に回転速度を予め選択しておくことができます。それにはワーキングメニューから「回転」を選びボタンをまわして希望する値を選び、ボタンを押して確定します。

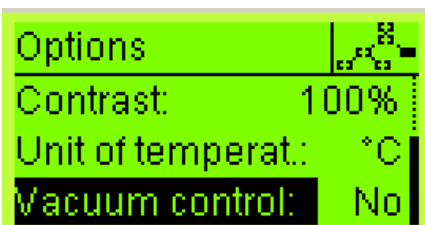
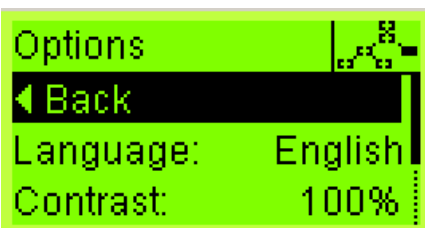
モーターは新たに設定した速度で回転し始めます。
注）新たに選んだ速度を 10 秒以内に確定しないと値は自動的に前に設定してあった値に戻ります。「ストップ」ボタンを押すとモーターは停止します。

5.2.3 手動ワーキングモードにおけるプログラムの変更／作成または消去

装置が手動モードで運転している時でもプログラムを作成、消去、変更ができます。

装置が運転中には「プログラムの実行」および「運転のモード」へのプログラムポイントを選択することはできません。





5.2.4 メニュー機能に関する一般的情報

メニューアイテム「言語」で次の表示言語を選択することができます。

言語の種類は英語、スペイン語、イタリア語、フランス語、ドイツ語および日本語があります。

メニューアイテム「コントラスト」で表示の明るさを調整できます。

メニューアイテム「温度」で摂氏か華氏を選ぶことができます。

メニューアイテム「バキュームコントロール」で B-585 から直接、真空ポンプをオン／オフすることができます。

(ビュッヒ真空ポンプと B-585 の接続専用ケーブルが別途必要です。)

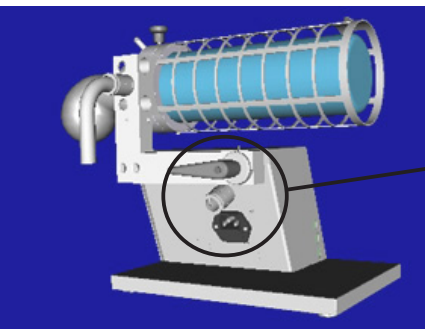


図9 アングル3

5.2.5 オープン部の角度の調整

本体後部のレバーによってオープン部の角度を調節できます。

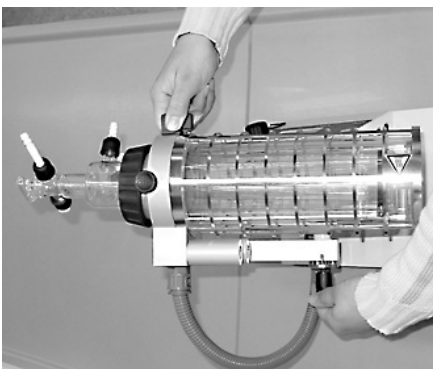
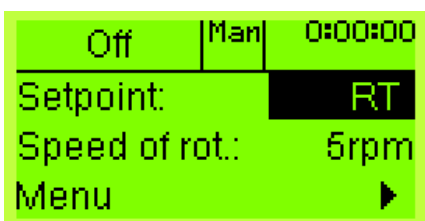


図10 ワーキング角度

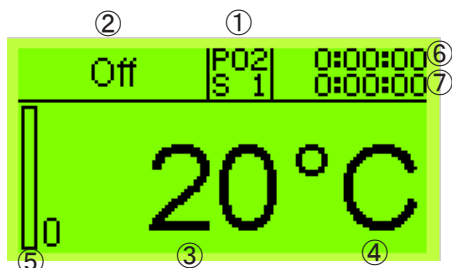


5.2.6 室温での運転

室温で運転したい時には設定点の値から "RT" を選んでください。この設定にすると加熱回路がスイッチオフされます。

5.2.7 プログラムモードによる B-585 の運転

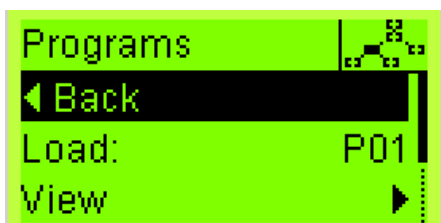
表示の基本的配置



- ① 現在のアクティブなモードとプログラムのステージ
(1、2または3)に関する情報
- ② 作動状況
- ③ 実際の温度
- ④ 温度の単位
- ⑤ オープン加熱状況のグラフ表示
- ⑥ プログラム終了までに残っている時間
- ⑦ 現在のプログラムステージ終了までに残っている時間

プログラムの実行、編集、選択、消去、表示

ボタンを回すと表示はワーキングメニューに変わります。メニュー「プログラム」を選択すると既存のプログラムを表示(チェック)、消去、変更ができます。

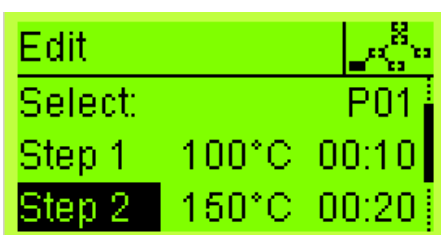


既存のプログラムを実行するにはボタンを"実行"まで回し、ボタンを押して確定します。カーソルは次の選択にジャンプします。再度ボタンを回すと保存してあるプログラム(P01、P02 ...)が表示されます。ボタンを押せば選んだプログラムが確定します。ここでワーキング表示が表示されます。選んだプログラムをスタートするには緑のボタン"スタート"を押します。

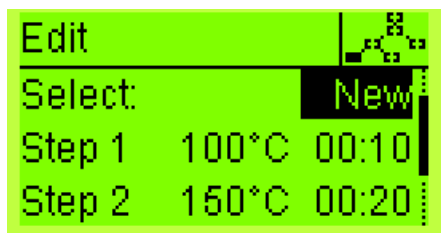
5.2.8 プログラムの作成または変更

カーソルが変更／新規の位置にある時には新しいプログラムを作成したり、既存のプログラムを変更したりできます。

選択を確定するとカーソルは既存のプログラム(P01、P02、新規)に進みます。



プログラムを選択するとカーソルはステップ1にジャンプします。ボタンを押すとユーザーは温度または時間を変更できます。カーソルは温度表示にジャンプし、そこで希望する変更を行うことができます。選んだ温度を確定するにはボタンを押します。するとカーソルは時間表示にジャンプしますので、時間設定を同様にいきます。



新しいプログラムを作成するための空のメモリー位置が用意されています。もし10個あるメモリー位置のすべてが使用されている場合には既存のプログラムを編集して新しいパラメータを保存するか、いずれかのプログラムを消去してから、新しいプログラムを作成してそこに保存するかのどちらかになります。

プログラムの運転中であっても、プログラム(現在作動中のプログラムを除く)を変更や消去したりできます。また新しいプログラムを作成することもできます。

5.3 B-585 乾燥オーブンの操作

装置が第4章に従って正しく準備されていることを確認してください。

5.3.1 操作エレメントと表示エレメント

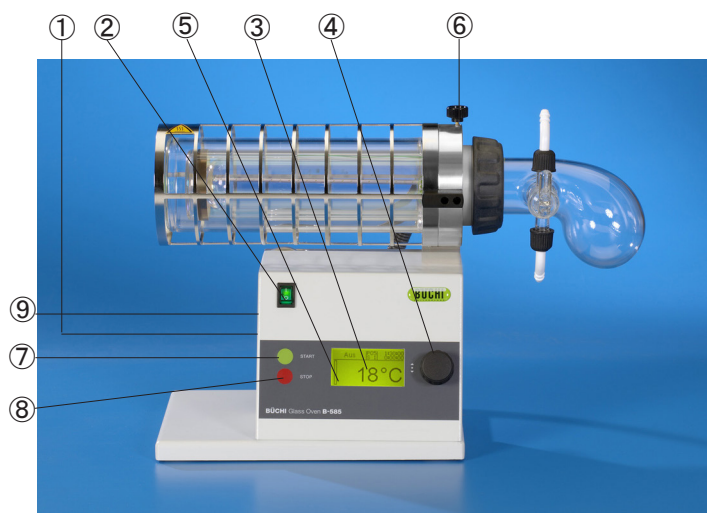


図 11 B-585 乾燥

- ① 装置のソケットとメインヒューズ（装置背面）
- ② 主電源スイッチ
- ③ 現在の温度を示すデジタル表示
- ④ 希望する温度を設定するためのマルチボタン
- ⑤ 電源を入れた時に点灯するパイロットランプ
- ⑥ 固定ネジ
- ⑦ スタートボタン
- ⑧ ストップボタン
- ⑨ オーブン部の角度変更用レバー（後部）

5.3.2 乾燥

ガラスチューブオーブンは固体の乾燥にも利用できます。固定設置型の乾燥室とは異なり、本オーブンは少量のサンプルの乾燥に適しています。また消費エネルギーが少なく、希望する温度まで短時間で昇温し、そのために乾燥時間を短縮することができます。さらに、真空オーブンとして用いた場合には乾燥室より密閉度が高いために減圧度を維持するのが容易です。

乾燥には3方式あり、それらは直接乾燥、間接乾燥および回転乾燥です。直接乾燥と間接乾燥には乾燥アクセサリが使われ、回転乾燥には回転乾燥フラスコが必要です。

5.3.3 乾燥したいサンプルの充填

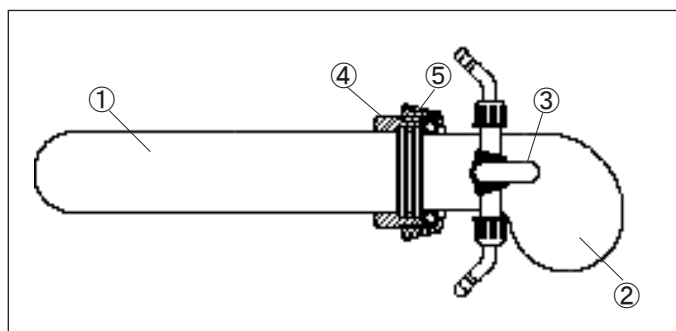


図 12 乾燥用アクセサリー

乾燥アクセサリーは 3 個のパーツでできています。乾燥用ガラスチューブ①に、サンプルを直接または容器に入れてオープン内にセットします。乾燥フード②は蒸発した水分を捕集しますが、ここに乾燥剤を入れておけば乾燥効率が向上します。コック③はサンプルチューブを減圧にしたりエアレーションしたりするのに使います。アルミのフランジリング④は 2 個のガラスパーツをネジ込み、気密的に連結します。乾燥アクセサリーをガラスオープン内の所定の位置に保持するためにフランジリング⑤も使います。乾燥アクセサリーは回転させることができません。

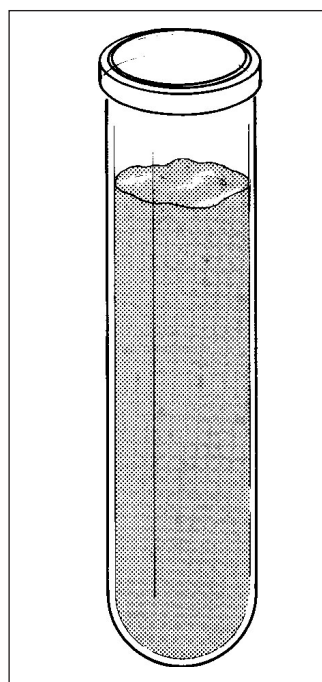


図 13a 直接乾燥 A

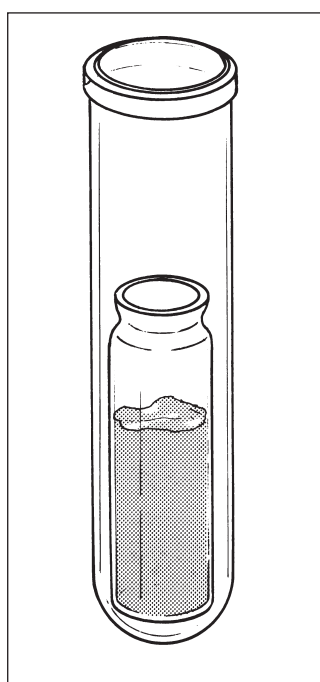


図 13b 間接乾燥 B

乾燥したいサンプルを乾燥試料管に入れるにはいろいろな方法があります。方法の選択は主としてサンプルの量によって決まります。

例 A

大量のサンプルの場合には乾燥試料管に直接入れます。この方法では使用中のガラスポート、金属ディッシュなどを併用することもできます。吸湿性のある物質は乾燥後に他の容器に入れ替える時に吸湿するおそれがあるのでこの方法は適していません。

例 B

乾燥したいサンプルを容器に入れ、その容器を乾燥試料管に入れます。乾燥試料管を垂直にして運転することが必要です。この方法の利点はサンプルをある容器から他の容器に入れ替える必要がないことであり、乾燥直後に容器を密閉することができます。

例 C

ある種のサンプルは乾燥中に表面が固化し、乾燥時間が極端に長くなります。これを避けるためには容器をたえず回転させることが必要です。この場合ノッチ付きの回転乾燥フラスコをご使用になる事をお勧めしますが、回転駆動部が必要となります。

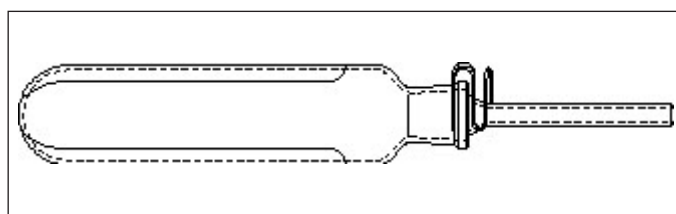


図 14 回転乾燥フラスコ C

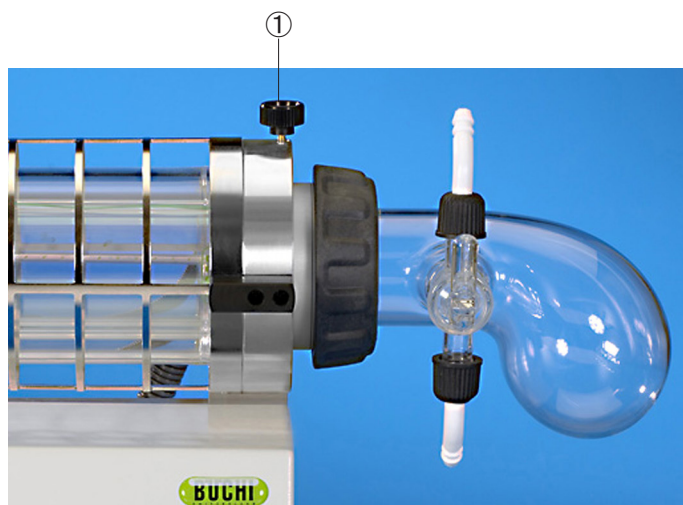


図 15: 乾燥フード

5.3.4 乾燥試料管のオープンへ内への挿入

5.3.3 に従って乾燥したいサンプルを乾燥試料管に入れたら、次に試料管と乾燥フードをネジで連結します。このアッセンブリーを乾燥オープンに入れてネジ①で固定します。コックは垂直位置、乾燥フードの製品留部分は下向きとなる様注意してください。

オープン温度を希望する乾燥温度に設定し、必要なら真空ポンプへの接続を行います。乾燥が終わったら大気または不活性保護ガスをそれぞれの導入口から導入してエアレーションを行います。アッセンブリーをオープンから取り出して大気中で放冷します。

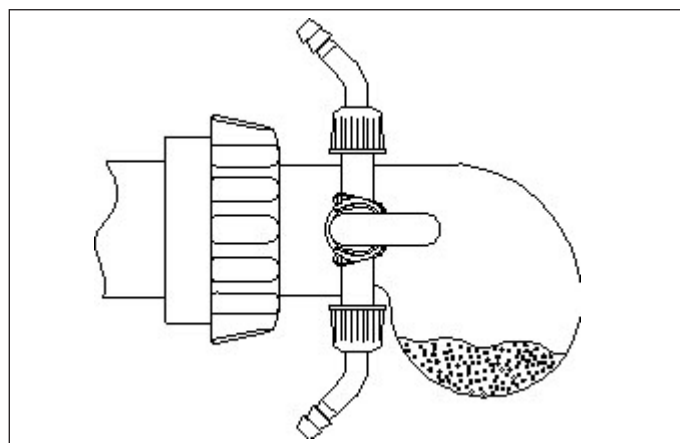


図 16 乾燥剤

5.3.5 乾燥剤の利用

水を含むサンプルの乾燥にはシリカゲル、塩化カルシウム、五酸化りんなどの乾燥剤の利用が有効です。これらを乾燥フードの後部に入れますが、浮遊性の乾燥剤を入れる時には乾燥フードのエアレーションコックとフランジ間を汚さないように注意して挿入することが重要です。粉体が器壁に付着したら、乾燥フードを後で清掃してください。汚れたままで乾燥試料管のエアレーションを行うと粉末が乾燥したサンプルに混入し、サンプル汚染につながります。



ご注意

五酸化りんや塩化カルシウムの容器などに記載されている安全指針を守ってください。

5.4 B-585GKR（蒸留）の操作

装置が第 4 章により正しく準備されていることを確認してください。

5.4.1 操作エレメントと表示エレメント

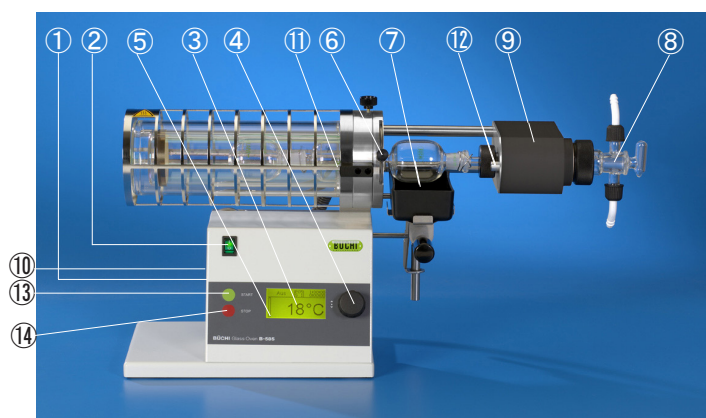


図 17 B-585 蒸留

- ① 装置のソケットとメインヒューズ
- ② 主電源スイッチ
- ③ 現在の温度を示すデジタル表示
- ④ 希望する温度を設定するためのマルチボタン
- ⑤ ヒーターの電源を入れた時に点灯するパイロットランプ
- ⑥ シャッターカバーを開くレバー
- ⑦ ガラス試料球冷却装置
- ⑧ エアレーション用ガラスコック
- ⑨ 回転用駆動ユニット
- ⑩ オープンの角度を設定するためのレバー
- ⑪ オープン炉への接触を小さくするカバー
- ⑫ 蒸気ダクトを調整するためのレバー
- ⑬ スタートボタン
- ⑭ ストップボタン

5.4.2 試料球／蒸留

ガラスオープンとは単蒸留と分別蒸留の 2 タイプの蒸留に利用できます。

分別蒸留では 3 球ないし 4 球の試料球を使い、順に試料球を冷却します。単蒸留の場合には 2 個の試料球（バルブ）を使って蒸留し、最後の試料球で冷却するか、冷却コイル付きのコンデンサーと受器を使うかのいずれかです。

後者の場合にはガラスオープンを小型ロータリーエバポレーターとみなすことができます。全てのタイプの蒸留に共通していえることは、いずれも試料球を使うということです。試料球—試料球の分別蒸留では混合物中の物質の数と等しい数の試料球で構成されたチューブを使います。



図 18 冷却器具

5.4.3 冷却

低沸点の物質を扱う場合に、オープン区域の外にある試料球の中の蒸気を凝縮させるために空気冷却では不十分なことがあります。そのような場合には冷却皿を使うことをお勧めします。水、氷水、氷－塩混合物、ドライアイス、ドライアイス－アルコール混合物などを冷却皿に載せます。

冷却皿は横にすれば小型ガラス球 1 個を冷却でき、縦にすれば小型ガラス球 2 個か大型ガラス球 1 個を冷却できます。

ご注意

冷却皿はポリエチレン製です。この材料は塩素含有溶媒に対して耐性がありません。従って冷媒として塩素含有溶媒は使用しないでください。

冷却皿が金属フランジと接触しないようにしてください。



ドライアイスおよびドライアイス－アルコール混合物が皮膚に触れると負傷する恐れがあります。

ドライアイス－溶媒混合物を使う時、ガラスオープンの温度が 50℃より高い時にはいつも溶媒中にドライアイスが存在しているようにしてください。

5.4.4 蒸気ダクトの組立／解体手順

蒸気ダクトを以下の要領で回転駆動部ユニットに挿入してください。

最初にユニオンナット①とクランピングコーン②を取り付けます。次に蒸気導管③を左から駆動ユニット④に挿入し、導管の先がハウジング右側のバキュームシールから出るまで押し込みます。止め具⑤を利用してユニオンナットを締めます。これで蒸気導管の組み立ては完了です。

次に、バキュームシールの接触面と蒸気導管にグリースを軽く塗布し、ハウジングの右側に取り付けられたバキュームマウントに挿入します。

必要に応じて蒸気導管へのグリース塗布を繰り返します。

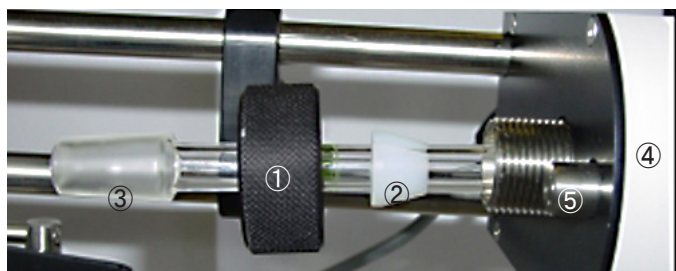


図 19 蒸気ダクトの組立／解体

5.4.5 単蒸留の操作手順

蒸留したい液体をすり合わせジョイントが 1 個だけの垂直ガラス試料球にピペットで入れます。ガラスチューブの max と記したレベルまで入れることができます。希望する数の試料球を相互に連結し、外れないようにクリップで固定します。試料管を蒸気ダクトにつなぎオープン中に押し込みます。シャッターカバーを閉じ、回転駆動部をオンにします。蒸留が始まるまでオープン温度が上昇します。この温度は沸点より 10 ~ 40°C 高く設定して下さい。減圧下で蒸留する場合にはすり合わせジョイントにグリースを軽く塗布します。

留出物のみを必要として、残渣は不要である時には最初の球をオープンから突き出しておいて冷却します。この時、冷却皿を載せる付属の台があると便利です。ガラスコックを真空（減圧）源に接続すれば熱に弱い物質の沸点を下げることができます。

ご注意



蒸留の目的が留出物のみで、オープン中の残渣は不要である時にはあまり低い圧力は必要ありません。圧力制御されることをお勧めします。



ご注意

試料球の寿命を最大限確保する為、回転駆動部がオンになっている状態ではシャッターカバーを試料球にネジづけしないでください。

5.4.6 数種の成分より成る混合物分離の概略手順

個別成分の沸点の差がかなりある場合（> 20°C）には混合物の分留が可能です。一番右端の 1 球以外の全ての試料球をオープン内部に入れ、蒸留が始まるまで温度を上げます。最初のフラクションが一番右の球に溜まります。最初のフラクションの体積増加が停止したら、最低沸点の成分の蒸留は終了です。次の球をオープンから引き出し、再び温度を上げます。

この場合も熱に弱い物質を扱う時には減圧を利用して沸点を下げることをお勧めします。

5.4.7 エアレーション

減圧蒸留（コック位置 A）を終了した後、装置のスイッチを切り、エアレーションコックを位置 B に回します。ここでポンプを止めることができます。位置 C に回すと室内空気または安全な不活性ガスがそれぞれの導入口から蒸留室内に導入されてエアレーションが行われます。

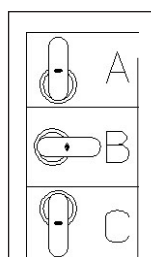


図 20 エアレーションコック

5.4.8 回転乾燥の操作手順

試料球用蒸気ダクトを外し、回転乾燥用蒸気ダクトを取り付けます。装置を変換する方法については5.6をご覧ください。乾燥したいサンプルを乾燥フラスコに入れ、チューブに蒸気ダクトをつなぎます。次にチューブをオープン中に入れ、温度と回転速度を設定します。この場合も減圧下で操作することができます。

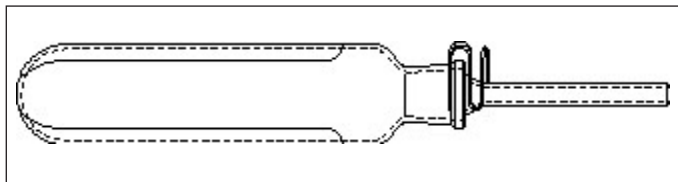


図 21 回転乾燥フラスコ

5.5 アクセサリー：昇華と凍結乾燥

5.5.1 昇華アクセサリ

液体の蒸気圧は温度上昇とともに増加します。同様のことがある種の固体についても成立します。そのような物質の多くは昇温すると液化することなく固体から気体へと直接変化します。これを昇華と呼びます。つまり昇華する物質は固相から気相に直接変化し、液相状態になりません。気相を冷却すると再び液相状態にならずに、結晶性の固体が析出します。

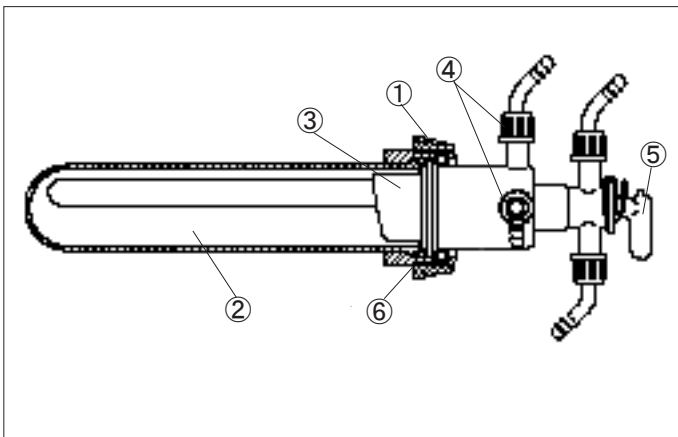


図 22 昇華アクセサリ

昇華アクセサリは試料管②中に挿入しますが、エンドキャップの代わりに容器コネクター①を取り付けておきます。固体は冷却フィン③に析出します。冷却フィンは横の入口④からの水で冷却し、水は上部の出口④から出て行きます。コック⑤は減圧およびエアレーション用です。一般に昇華は減圧下で行うことが多いので O-リングフランジガスケットがホルダー中に正しく入っていることが大切です。乾燥アクセサリ同様、完成した昇華アクセサリをオープン中に挿入します。

5.5.2 昇華の原理

昇華にあたっては精製したい混合物を乾燥フラスコ中に入れ、広げておきます。次に冷却フィンを乾燥フラスコ中に挿入し、フランジのボルトで適切に密閉します。減圧下で作業する場合にはガスケットリングが溝の中に正しくはまっているかどうかテストすることが必要です。次に昇華アクセサリ全体を乾燥オープン中に挿入し、冷却水を接続し、減圧にします。冷却水の入口は横向きの口です。加熱を開始し、昇華が始まります。温度を徐々に上昇させるとやがて物質が冷却フィンに析出し始めます。昇華が終了したらヒーターのスイッチを切り、フラスコに通気します。昇華アクセサリをオープンから引き出し、放冷します。冷えたら冷却フィンから昇華物を回収します。

5.5.3 凍結乾燥アクセサリー

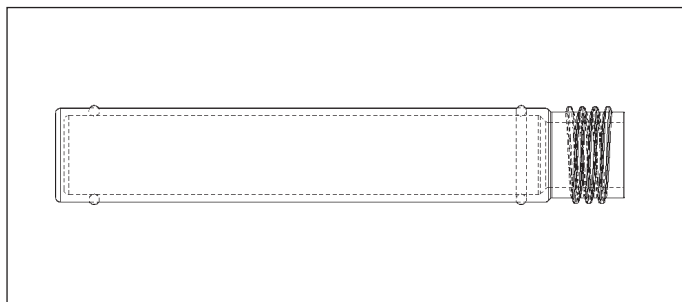


図 23 凍結乾燥アクセサリー

凍結乾燥とは水分を除去する技術的プロセスです。水溶液を冷却し、凍結させます。真空ポンプを連結して氷の上の圧力を下げます。すると凍結した溶液から氷が昇華します。乾燥した物質は再び水に溶解させることができます。

凍結乾燥は最も注意深く、安全なサンプル乾燥の方法です。昇華という物理現象を利用しています。

5.5.4 凍結乾燥の操作手順

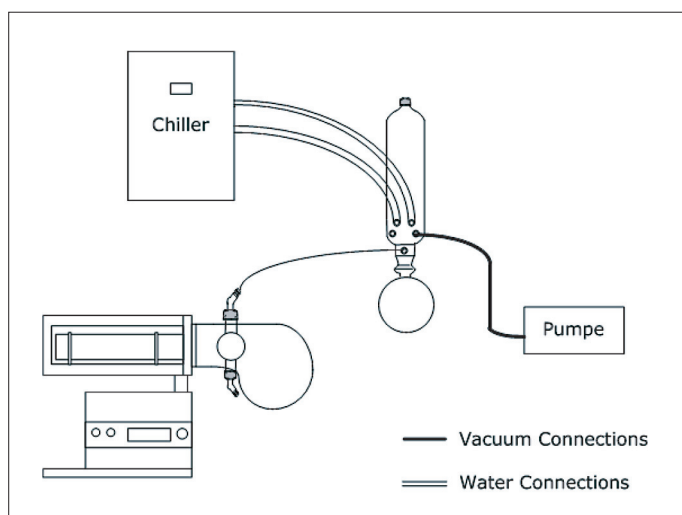


図 24 凍結乾燥の接続図

凍結乾燥工程の第 1 歩はサンプルを凍結乾燥試料管内で完全に凍結させることです。(B-585 にはサンプルを凍結させる機能はありません。)

凍結乾燥工程がスタートする前にシステム（ポンプ、チラー）が定常状態になっていることが必要です。チラーは運転温度を $-30 \sim -40^{\circ}\text{C}$ まで冷却して、ポンプは暖機運転が終わってから真空をかけます。

凍結乾燥試料管中のサンプルが完全に凍結状態になったら B-585 を減圧します。真空度は製品の凍結点によります。乾燥プロセス中の減圧度は製品の温度が融点より 10°C 低い温度に保てるような減圧度としてください。

5.6 ガラスチューブオープンの変換

5.6.1 乾燥から昇華への変換

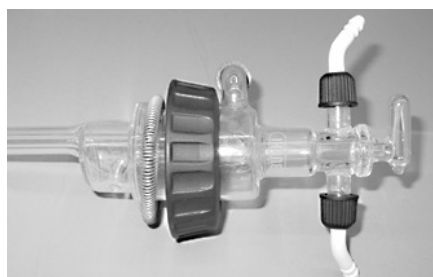
昇華アクセサリーを使って冷却フィンガー上に目的サンプルを昇華させることができます。冷却フィンガーの冷却には冷却水を使います。上部のホース接続口は冷却水出口です。

昇華は通常は減圧下で行います。2 個のガラス部品をフランジでネジつける時には O-リングシールが所定の溝に正しくはまっていることを確認してください。

昇華が終了したら装置を止め、放冷します。その後乾燥アクセサリーを引き出し、昇華アクセサリーにフランジを取り付けます。



Fug.25 昇華アクセサリー付きガラスオープン



5.6.2 乾燥から凍結乾燥への変換

凍結乾燥アクセサリを乾燥アクセサリの中に入れ、減圧をかけます。

5.6.3 乾燥から試料球による蒸留への変換

最初に装置を止め、放冷します。(必要に応じて)

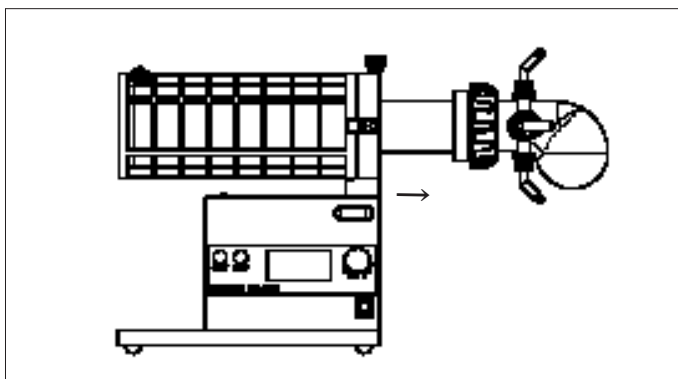


図 26a 乾燥アクセサリを外す

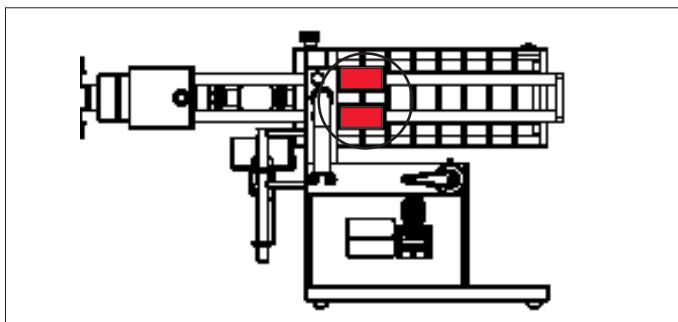


図 26b スリーブのネジ止め

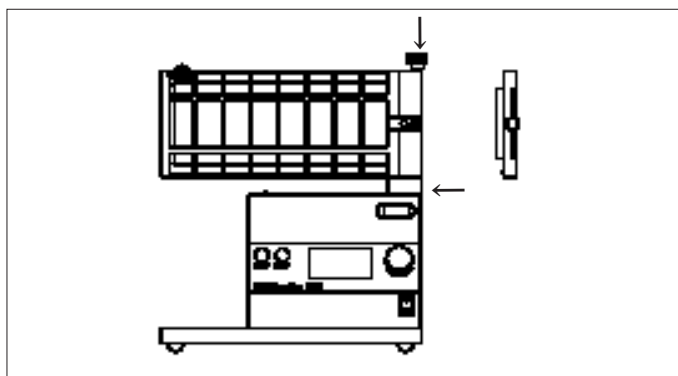


図 26c シャッターカバーをとめネジ

乾燥パーツは全て取り外します。

- ・ 2 個のスリーブをネジつけて駆動部ユニットの運動を可能にします。
- ・ シャッターカバーをネジつけします。

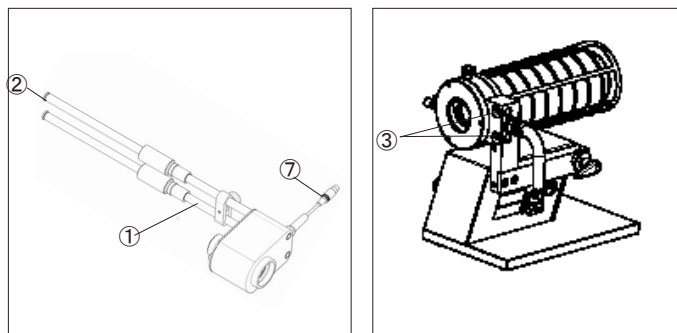


図 26d スリーブを取り付けた駆動ユニット

- ・ 駆動ユニットを取り付けるにはロッド①の末端のエンドキャップ②を外し、ロッドをガラスオープン内③に挿入します。コネクション②を再びロッドに取り付けます。

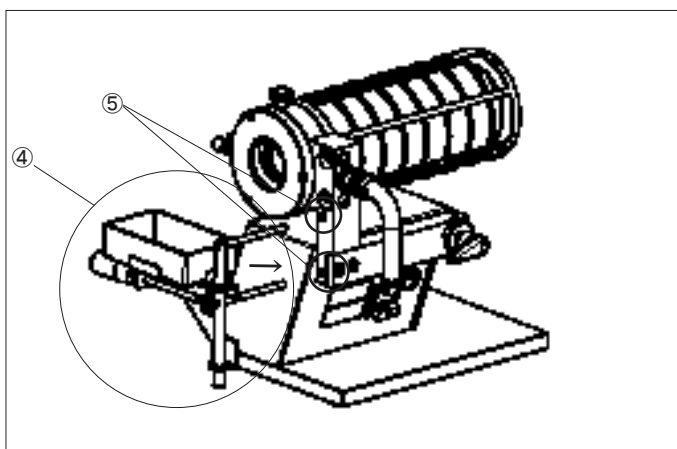


図 26e 冷却装置

- ・ 冷却器具④をサポートフレーム⑤に固定します。

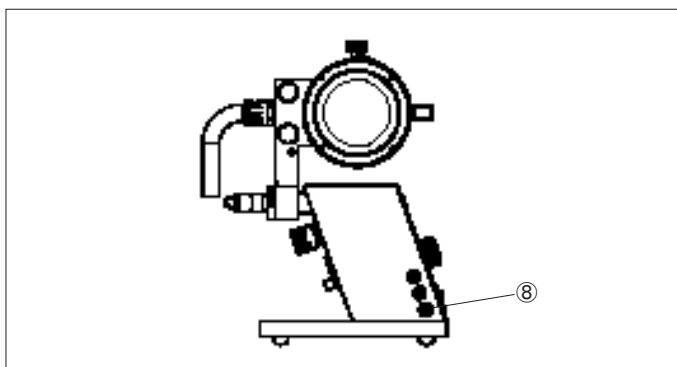


図 26f 駆動ユニットを接続するソケット

駆動ユニットの接続ケーブル⑦を装置左側の下方のプラグソケット⑧に接続します。

5.6.4 試料球蒸留から乾燥への変換

試料球蒸留から乾燥への変換の時には5. 6. 3の手順を逆にたどってください。

乾燥オープンの運転については5. 3をご覧ください。

6 メンテナンス

ガラスチューブオープンのご使用にあたり、定期的な清掃と外見による損傷のチェックを含む全ての指針を守ってください。

6.1 クリーニング



ご注意

B-585 ガラスオープンのハウジングはペイント塗装です。乾燥した布またはアルコールで湿らせた布で拭いてください。

オープンをクリーニングしている時にシャッターカバーを汚さないように注意してください。

オープン内部は湿らせた布で拭くのが最適です。この場合適当な溶媒を使うこともできます。



ご注意

オープンを流水で洗ったり、大量の水でゆすいだりしないでください。水が外側と内側のガラスの間に入り、ヒーターのショートを招くことがあります。誤って水がシャッターカバーに入ってしまった時には使用前にオープン全体を 40°C の真空中に数時間置きます（真空乾燥キャビネット）。

6.2 消耗品の交換

本装置の回転駆動部の真空ガスケットと GL14 中のゴムシールは長年の使用により劣化します。リークの場合には交換してください。

6.3 カスタマーサービス

装置のサービスができるのは資格のあるサービスマンのみです。そのような者は安全指針を無視した場合の危険に関する技術的訓練と知識を備えています。弊社のカスタマーサービスセンターには装置ごとのサービス指針が備えてあり、資格のある者にのみ交付しています。

ビュッヒ社のカスタマーサービス部では次のようなサービスを行っております。

- 交換部品の提供（付録の交換部品リストに記載の品番をお知らせください。）
- 修理サービス
- メンテナンスサービス
- 技術相談

装置の誤動作、不具合がある場合や技術的質問がある場合あるいは利用方法に特別な問題がある場合には日本ビュッヒ(株)にご連絡ください。

7 運転しない時のご注意



ご注意
装置を完全にクリーニングしてください。

7.1 保管と輸送

長期保管や輸送の前に装置を完全にクリーニングし、オリジナルの梱包材を使って保管／輸送してください。

7.2 廃 棄

廃棄する場合には環境にやさしい方法をとってください。
「9 付録」にはこの装置に使用されている主な材質リストがありますので、このリストを参考にリサイクルのための分別をしてください。電気部品の廃棄は適切な指針に従って行ってください。また廃棄に関する国や地方自治体の法規を順守してください。

8 交換部品

装置の安全な使用と所定の機能を確保できるのは弊社オリジナルの交換部品のみです。弊社の部品以外の部品を使用には弊社の書面による同意が必要です。取付け／取外しにあたっては「6 メンテナンス」に記載の注意を守ってください。本装置ならびに取扱説明書の内容を利用してこの製品を製造することは禁じられています。

8.1 B-585 乾燥用交換部品

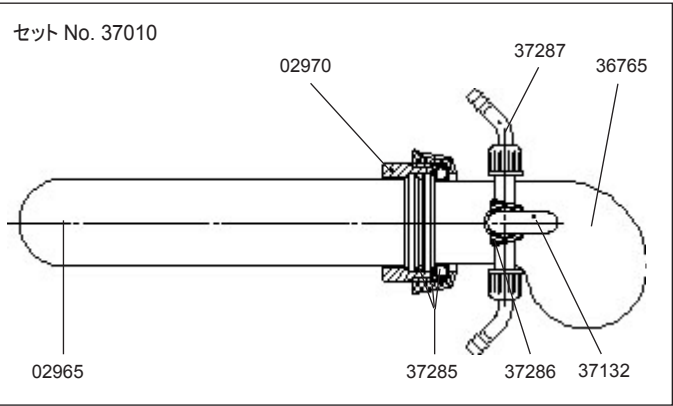


図 27 乾燥アクセサリー

乾燥アクセサリーセット	37010
乾燥用ガラス試料管	02965
フランジリング	02970
本体用ヒューズ、10 個入り (230V / 120V)	19659
乾燥用ガラスフード	36765
ガラスコック	37132
フランジ用ネジ、スプリング、シール セット	37285
STJ クリップ セット (12 入り)	37286
GL 14 ホースニップル、(4 入り)	37287

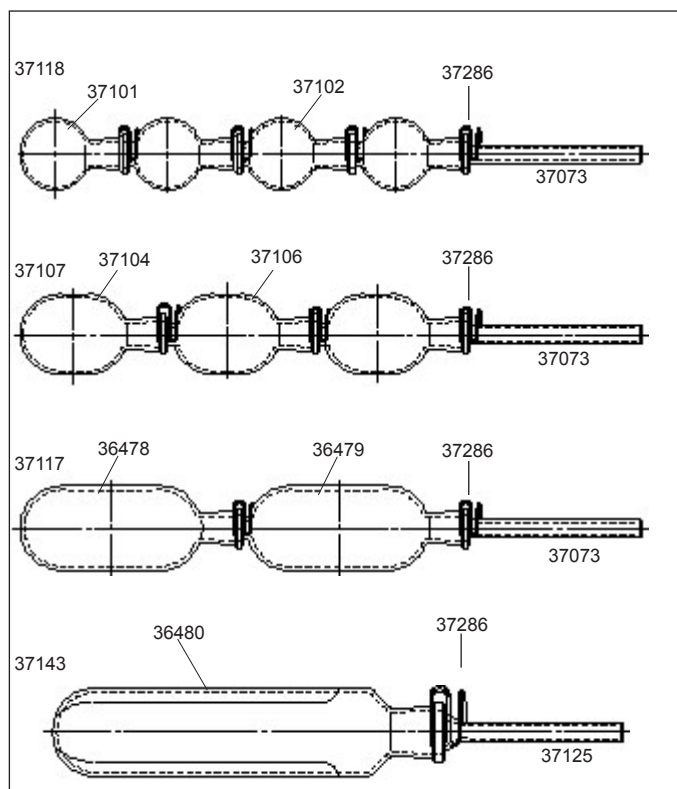


図 28 試料球

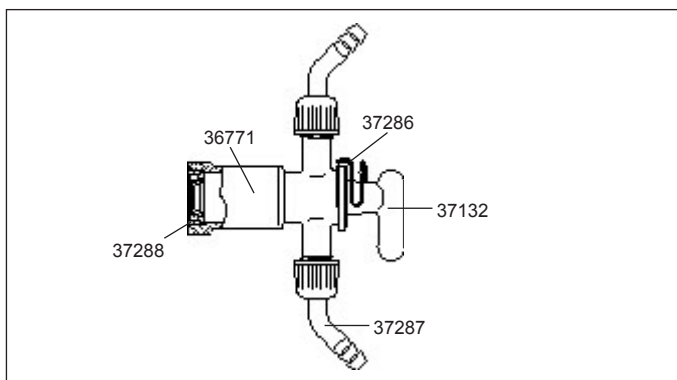


図 29 ガラスcock付きホース接続口

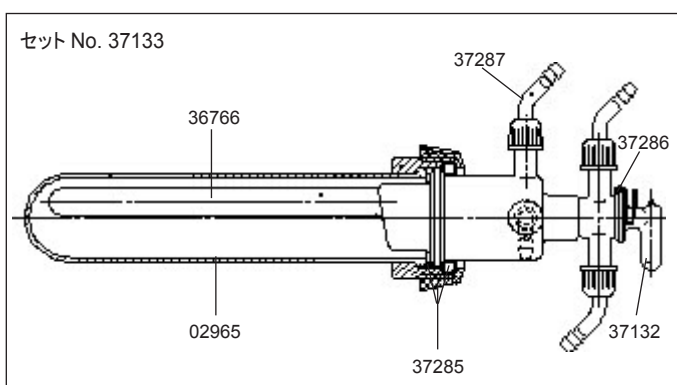


図 30 昇華アクセサリー一式

8.2 B-585 GKR 交換部品

試料球 10ml サンプル用×4 球 37118
(Ns 14.5 / 23)、蒸気ダクトとクリップ付きセット

試料球 20ml サンプル用×3 球 37107
(Ns 14.5 / 23)、蒸気ダクトとクリップ付きセット

試料球 30ml サンプル用×2 球 37117
(Ns 14.5 / 23)、蒸気ダクトとクリップ付きセット

回転乾燥フラスコ (30ml 固体サンプル用) 37143
蒸気ダクトとクリップ付きセット

接続ケーブル B-585 / ポンプ V-5xx	46728
230V / 120V 装置ヒューズ、(10 個入り)	19659
バキューム用接続ガラス	36771
先端部ガラスcock	37132
冷却皿 37152	
STJ セット (12 個入り)	37286
GL-14 ホースニップル セット (4 個入り)	37287
真空ガスカート (5 個入り)	37288
ノズルキャップ	36824
クランピングコーン	36770

8.3 昇華用交換部品

昇華ユニットセット	37133
乾燥用ガラス試料管	02965
フランジリング	02970
昇華インサート	36766
先端部ガラスcock	37132
フランジ用ネジ、スプリング、シール セット	37285
STJ セット (12 個入り)	37286
GL 14 ホースニップル、(4 個入り)	37287

9 付録

9.1 仕様

電源電圧	100V (No. 46720,46721), 230V(No. 46600,46601) ± 15%
周波数	50 – 60 Hz
消費電力	最大 450W
ピン割当	Pin 1 : Pin 2 : Pin 3-8 :
	Ground (Gnd) + 24V DC 割り当てなし
昇温時間	約 10 分 (20°Cから 300°Cへ)
温度調節範囲	40°C ~ 300°C
温度精度	± 5°C (オーブンの中心部で、300°Cで)
乾燥	乾燥体積 寸法 重量
	最大 100 ~ 250ml 410 x 300 x 300 mm (W x D x H) 9.5kg
蒸留	蒸留体積 回転速度 寸法 重量
	最大 10 ~ 60ml 0 ~ 50rpm 650 x 300 x 300 mm (W x D x H) 11.5kg
設置場所温度	5 ~ 40°C
環境条件	屋内使用限定。標高 2000m 以下。 最高相対湿度は、室温 30°Cまでは 80%、 30°Cを超えた後は、40°Cで 50%まで直線的に減少。

表 1 仕様

9.2 エラーメッセージ

症状 / エラーメッセージ	考えられる原因	対 策
主スイッチ不点灯	スイッチがオフ 電圧不足 ヒューズ溶断	スイッチをオン 電圧をチェック ヒューズをチェック
温度表示なし	ディスプレイまたはプリント基板不良	電源電圧／ヒューズをチェック 必要なら調整／交換 サービスセンターに連絡
オーブン昇温せず	電源不良 ヒューズ溶断	加熱 lead をチェック
モーター回転せず	スイッチがオフ 電圧不足 モーター設定が 0 r/min コントロールケーブル不良	スイッチをオン ケーブルをチェック (日本ビュッヒ株式に連絡)
E1	内部温度計不良	(日本ビュッヒ株式に連絡)
E2	内部温度計不良	(日本ビュッヒ株式に連絡)
E3	内部温度計不良	(日本ビュッヒ株式に連絡)
E9	ヒーター不良	(日本ビュッヒ株式に連絡)
E10 – E11	ヒーター不良	(日本ビュッヒ株式に連絡)

9.3 材質一覧

使用箇所	材 質	物質コード
本体	鋼薄板	ST 12
加熱チューブ	ほう珪酸ガラス	
ガラスジャケットチューブ	ほう珪酸ガラス	
冷却ディッシュ	硬質ポリエチレン	HD-PE
ヒーター台（下）	アルミニウム	ALMGSI 1
試料管インサート	アルミニウム	ALMGSI 1
試料管ハウジング	クラスチン	POM
加熱フランジ	アルミニウム	ALMGSI 1



日本ビュッヒ株式会社
nihon@buchi.com

本社 〒110-0008 東京都台東区池之端 2-7-17 IMON ビル 3F
TEL: 03-3821-4777 FAX: 03-3821-4555
大阪営業所 TEL: 06-6195-9241 FAX: 06-6195-9251