

CHRiST 凍結乾燥機 ノンフロン

Laboratory Freeze Dryers

ルーチン用凍結乾燥機 / 研究用凍結乾燥機 / パイロット型棚式凍結乾燥機

ALPHA / BETA / GAMMA / EPSILON Series



Laboratory Freeze Dryers

Line UP



あなたのラボで、お困りのことはございませんか？

- 試料が突沸する
- 試料の乾燥が遅い
- 再現性が低い
- 真空ポンプがすぐに壊れる



真空制御



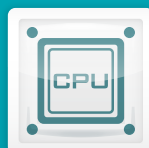
棚温度制御



トラップ構造



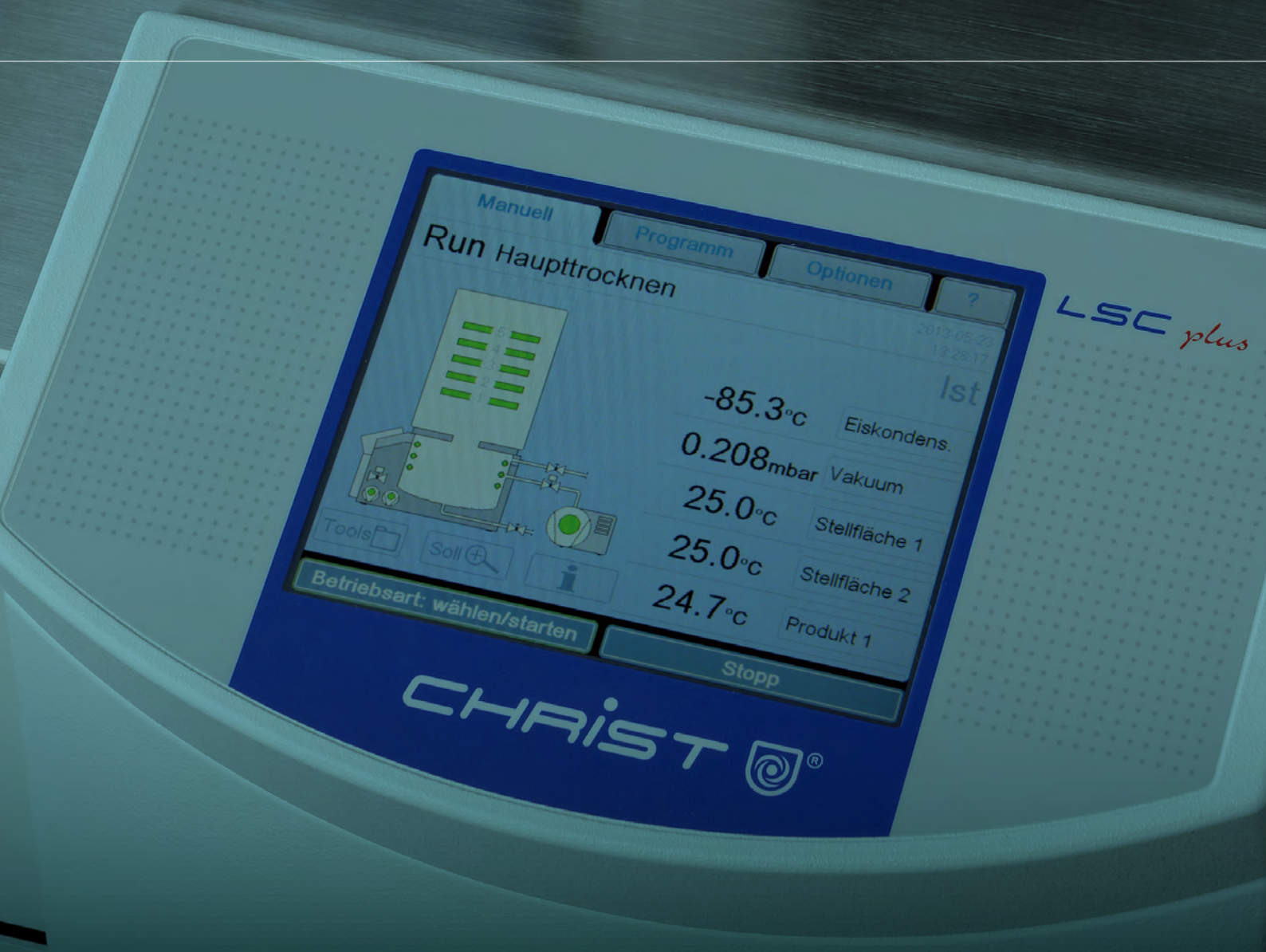
乾燥までの一貫処理



プログラム制御

CHRIST 社凍結乾燥機は、
5つの特長で
問題をクリアにします。

And resolve Laboratory Freeze Dryers



Product Line up

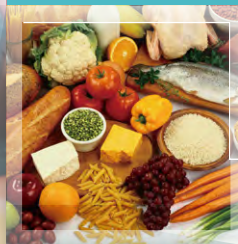
幅広い分野をカバーする 豊富な製品ラインナップ

医薬品の生産、食品製造、生体試料の乾燥に利用され、近年では考古学や工業など、幅広い分野で利用されるクリスト社凍結乾燥機。分野を選ばず、様々なニーズを満たすことができます。

医薬品の生産



食品製造



生体試料の乾燥



考古学や工業



ALPHA1-2



EPSILON2-4



ALPHA2-4



GAMMA2-16



EPSILON2-6D

Product Line up

作業効率を高める ユーザーインターフェース

クリスト社凍結乾燥機のコントローラは、LSCbasic、LSCplus の 2 種類。
お客様のニーズに合わせお選び頂くことができます。

コントローラの違い ー 出来ること、出来ないこと ー

		LSCplus 	LSCbasic 
機能面	真空制御	○	○
	プログラム運転	○	×
	棚温度設定	○	×
	サンプル温度測定	○	×
	パソコン制御、共晶点測定	○(オプション)	運転記録のみ○(オプション)
	アイスコンデンサ自動融解	○	○
	予備凍結	○	×
	プロセス対応	A、B、C	B
表示面	停電後の復旧	停電直前の工程まで 自動復旧	停電直前の工程まで 自動復旧
	操作方法	タッチパネル 10 キー入力	タッチパネル 10 キー入力
	ディスプレイ	カラー	カラー
	気圧表示	mbar、hPa、Torr	mbar、hPa、Torr
	温度表示	℃、F	℃、F
	作成プログラムのグラフ表示	○	×
	オイル交換時期設定	○	○

note

WSTシステム (Wireless Shelf Technology) ※LSCplusコントローラのみ

煩わしいコードが無く、セットするだけで、使用する加熱棚すべての温度を表示します。
例えば5枚の加熱棚をセットしたとき、上部と下部の加熱棚では温度に違いが生じますが、WSTシステムでは、設定温度に対して独立でヒータのON・OFFが可能になりました。



Feature Description

お客様のお悩みを解決する 5つの基本性能

真空制御・棚温度制御・凍結から乾燥まで一貫処理・プログラム制御・トラップ構造。
これらの基本性能を備え、様々な試料、容器に合わせた凍結乾燥に対応できます。

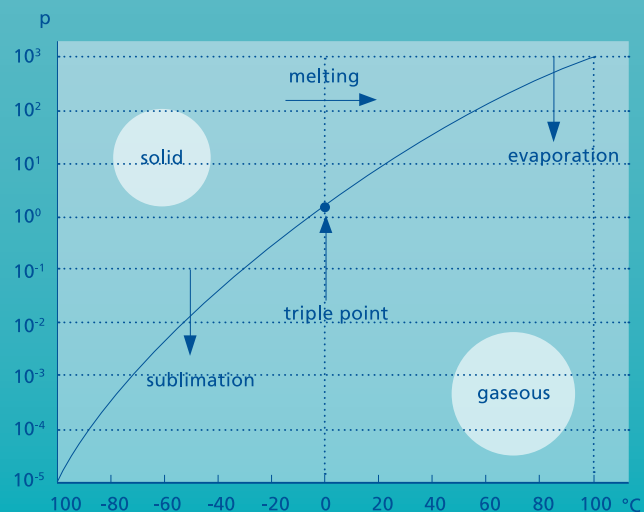


真空制御

凍結乾燥機の大原則です。共晶点よりも低い気圧を維持させることで、試料の融解を防ぎます。

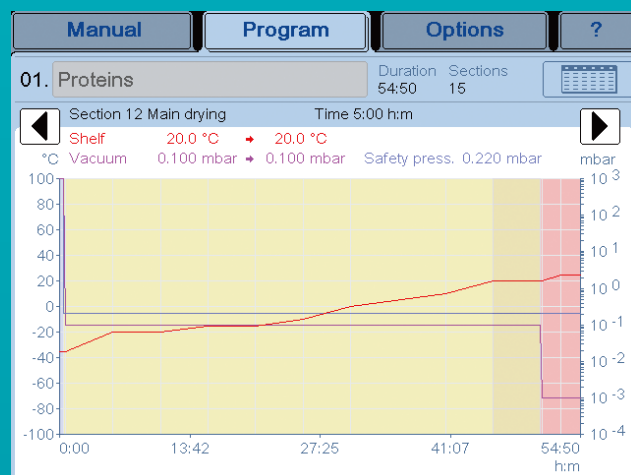
共晶点付近で凍結乾燥中の気圧を維持させることが、効率の良い乾燥、再現性の高い乾燥につながります。

低すぎる気圧（引きっぱなし）は、試料を過冷却させ、昇華運動を抑えます。



棚温度制御

一定時間で温度上昇の傾きを設定することで、よくありがちな急激な加熱による試料の融解を防ぐことができます。



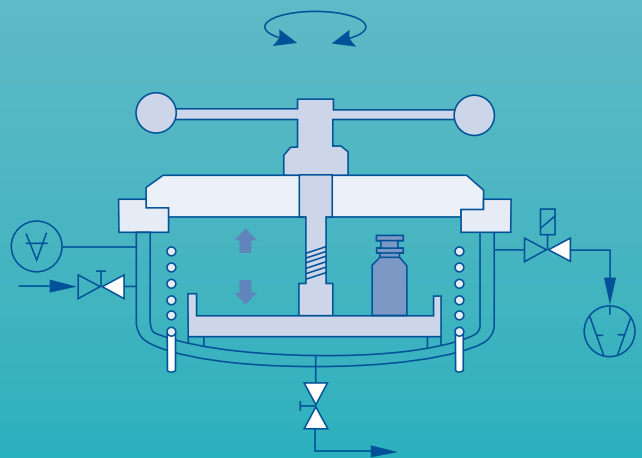


凍結から乾燥まで一貫処理

一つのチャンバ内で、予備凍結から乾燥までを処理することが出来ます。

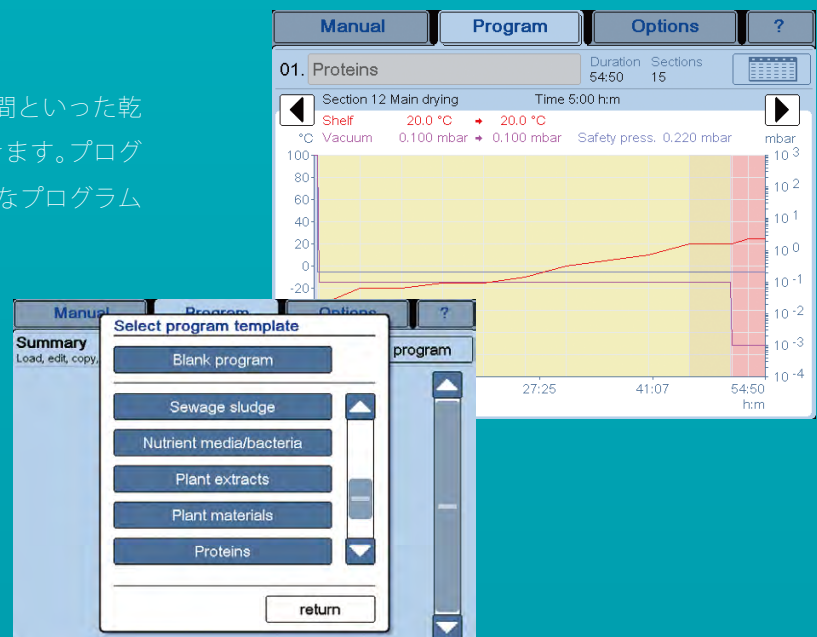
凍結させた試料の輸送中の融解、空気中のコンタミネーション防止に適しております。

全ての機種で不活性ガスによる置換が可能です。



プログラム制御

凍結温度、乾燥時間、真空度、棚温度、乾燥時間といった乾燥工程を1プログラムで64ステップ作成できます。プログラムの保存件数は32プログラムであり、様々なプログラムリストから選択・内容変更も可能です。



Feature Description

お客様のお悩みを解決する

5つの基本性能

真空制御・棚温度制御・凍結から乾燥まで一貫処理・プログラム制御・トラップ構造。

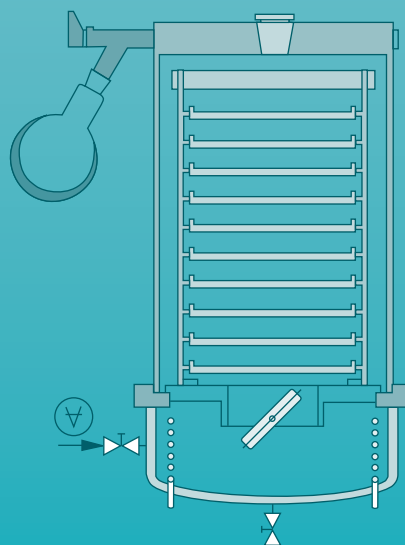
これらの基本性能を備え、様々な試料、容器に合わせた凍結乾燥に対応できます。



トラップ構造

トラップ用の冷却コイルの直径を広くとることによって、冷却コイルの表面積が広がる構造です。

また、ドライチャンバを載せたときの開口部が広く、昇華蒸気がスムーズに流れるので、トラップ効率が高くなり、真空ポンプへの流れる蒸気量を抑えることができます。



note

「ボイル・シャルルの法則」を覚えていますか？

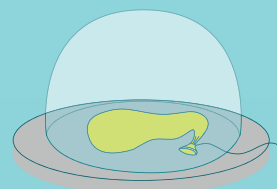
『質量が一定のとき、気体の体積は圧力に反比例し、絶対温度に比例する』、これがボイル・シャルルの法則です。凍結乾燥機でも同じことが起きているのです。

たとえば、1gあたりの氷を蒸気に変えたとき気体体積は次の通りの体積になります。

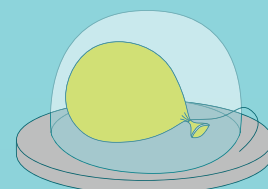
$$1 \text{ mbar} = 1 \text{ m}^3$$

$$0.1 \text{ mbar} = 10 \text{ m}^3$$

$$0.01 \text{ mbar} = 100 \text{ m}^3$$



1000 mbar



100 mbar

だからよりトラップ効率の高い装置が必要になります。

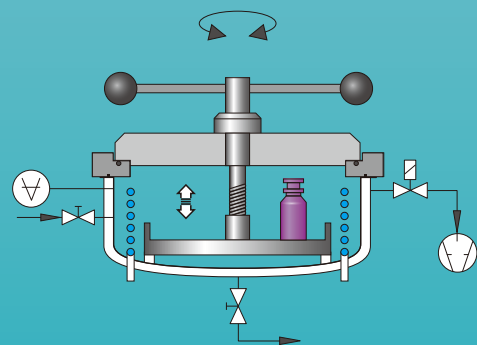
Laboratory systems

信頼性と安定性を追求した 凍結乾燥機の基本構造

医薬品の生産、食品製造、生体試料の乾燥に利用され、近年では考古学や工業など、幅広い分野で利用されるクリスト社凍結乾燥機。分野を選ばず、様々なニーズを満たすことができます。

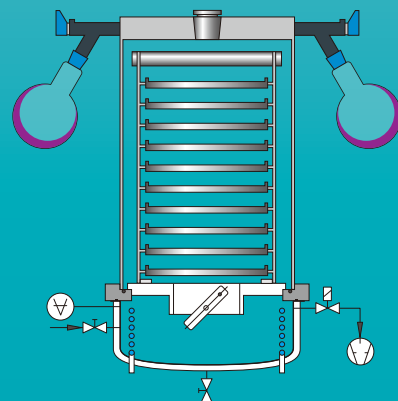
プロセス A

試料をアイスコンデンサチャンバ内に入れ凍結させます。
そのまま、真空引きを開始し、乾燥までを一貫で一つのチャンバ内で行います。共晶点の低い試料に適しています。



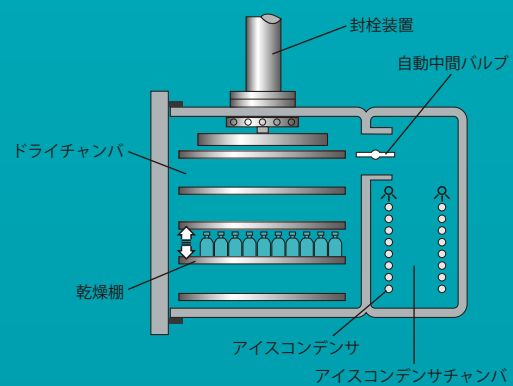
プロセス B

試料を外部フリーザで凍結させ、ドライチャンバ内や真空バルブに取り付けて乾燥を行います。一度に多くの試料を処理することができます。



プロセス C

棚式の生産機と同じく、試料を乾燥チャンバにいれ、試料を載せた棚を直接冷やし、試料を凍結させます。そのまま真空引きを開始し、乾燥を行います。



Configuration Options [様々なニーズにお応えする、構成・オプション例]

LSCplus シリーズ

■ ALPHA1-4LSCplus/2-4LSCplus

トラップ容量: 4 kg / トラップ温度: ALPHA1-4LSCplus -50℃、ALPHA2-4LSCplus -80℃

※真空ポンプは外付けです。



予備凍結
可能

〈プロセス A〉

- 加熱棚直径 200 mm
- 使用枚数 1枚
- サンプル出し入れ間口 70 mm



予備凍結
可能

〈プロセス A〉

- 封栓用加熱棚直径 200 mm
- 使用枚数 1枚
- サンプル出し入れ間口 70 mm



〈プロセス B〉

- ドライチャンバ直径 300 mm
- ドライチャンバ全高 670 mm
- フラスコ接続ポート 24本



〈プロセス B〉

- ドライチャンバ直径 300 mm
- ドライチャンバ全高 335 mm (有効高さ295 mm)
- フラスコ接続ポート 12本
- 加熱棚直径 200 mm
- 使用枚数 5枚
- 棚間隔 25 mm



LyoCube 角型
チャンバシステム

〈プロセス B〉

- 角型チャンバ寸法(W×D×H) 390×525×431 mm
 - 棚寸法(W×D) 256×300 mm
 - 棚枚数 5枚
 - 棚間隔 54 mm
- ※角型チャンバの取り外しはできません。



〈プロセス B〉

- ステンレスマニホールド(W×H) 687×320 mm
- フラスコ接続ポート 20本

■ BETA1-8LSCplus/2-8LSCplus

トラップ容量: 8 kg / トラップ温度: BETA1-8LSCplus -50℃、BETA2-8LSCplus -80℃

※真空ポンプは外付けです。

予備凍結
可能



〈プロセス A〉

- 加熱棚直径 200 mm
- 使用枚数 1枚
- サンプル出し入れ間口 140 mm

予備凍結
可能



〈プロセス A〉

- 封栓用加熱棚直径 200 mm
- 使用枚数 1枚
- サンプル出し入れ間口 70 mm



〈プロセス B〉

- ドライチャンバ直径 300 mm
- ドライチャンバ全高 670 mm
- フラスコ接続ポート 24本



〈プロセス B〉

- ステンレスマニホールド (W×H) 380×755 mm
- フラスコ接続ポート 8本



〈プロセス B〉

- ドライチャンバ直径 300 mm
- ドライチャンバ全高 500 mm (有効高さ470 mm)
- フラスコ接続ポート 12本
- 加熱棚直径 200 mm
- 使用枚数 10枚
- 棚間隔 25 mm



LyoCube 角型
チャンバシステム

〈プロセス B〉

- チャンバ寸法 (W×D×H) 390×525×431 mm
- 棚寸法 (W×D) 256×300 mm
- 棚枚数 5枚
- 棚間隔 54 mm
- ※角型チャンバの取り外しはできません。

Configuration Options [様々なニーズにお応えする、構成・オプション例]

LSCplus シリーズ

■ GAMMA2-16LSCplus

トラップ容量: 16 kg / トラップ温度: -80℃

※真空ポンプは外付けです。

予備凍結
可能



〈プロセス A〉

- 加熱棚直径 200 mm
- 使用枚数 5枚
- 棚間隔 25 mm



予備凍結
可能



〈プロセス A〉

- 封栓用加熱棚直径 250 mm
- 使用枚数 2枚
- 棚間隔 45 mm



〈プロセス B〉

- ドライチャンバ直径 300 mm
- ドライチャンバ全高 335 mm (有効高さ295 mm)
- フラスコ接続ポート 12本
- 封栓用加熱棚直径 250 mm
- 使用枚数 5枚
- 棚間隔 45 mm



〈プロセス B〉

- ドライチャンバ直径 300 mm
- ドライチャンバ全高 500 mm (有効高さ470 mm)
- 加熱棚直径 200 mm
- 使用枚数 10枚
- 棚間隔 25 mm



〈プロセス B〉

- ドライチャンバ直径 457 mm
- ドライチャンバ全高 733 mm (有効高さ693 mm)
- 棚直径 375 mm
- 棚枚数 8枚
- 棚間隔 48 mm



〈プロセス B〉

- ドライチャンバ直径 300 mm
- ドライチャンバ全高 500 mm (有効高さ470 mm)
- 封栓用加熱棚直径 250 mm
- 使用枚数 4枚
- 棚間隔 50 mm

■ EPSILON 1-4LSCplus/2-4LSCplus

トラップ容量:4 kg／トラップ温度:EPSILON1-4LSCplus -50℃、EPSILON2-4LSCplus -80℃

※真空ポンプは外付けです。



〈プロセスC〉

- 棚寸法(W×D) 270×400 mm

- 棚間隔 135 mm

※真空ポンプは外付けです。

■ EPSILON 2-6D LSCplus

トラップ容量:6 kg／トラップ温度:-80℃

※真空ポンプは内蔵です。



〈プロセスC〉

- 棚寸法(W×D) 225×300 mm

※棚枚数は3枚～6枚の間で指定してください。

棚間隔 3枚:73 mm／4枚:51 mm／5枚:40 mm／6枚:31 mm

※封栓用棚枚数は2枚、3枚のどちらかを指定してください。

棚間隔 2枚:109 mm／3枚:73 mm

※真空ポンプは内蔵しています。

Configuration Options

LSCbasic シリーズ

ALPHA1-2LSCbasic

トラップ容量: 2.5 kg / トラップ温度: -50℃

※真空ポンプは外付けです。※棚温度の設定はできません。



〈プロセス B〉

- ステンレスマニホールド (W×H) 380×755 mm
- フラスコ接続ポート 8本



〈プロセス B〉

- ドライチャンバ直径 240 mm
- フラスコ接続ポート 8本
- ドライチャンバ全高 335 mm
- 3段ラック直径 200 mm (有効高さ285 mm)
- 棚間隔 85 mm

ALPHA1-4LSCbasic / 2-4LSCbasic

トラップ容量: 4 kg / トラップ温度: ALPHA1-4LSCbasic -50℃ / ALPHA2-4LSCbasic -80℃

※真空ポンプは外付けです。※棚温度の設定はできません。



〈プロセス B〉

- ドライチャンバ直径 300 mm
- フラスコ接続ポート 12本
- ドライチャンバ全高 335 mm
- 3段ラック直径 265 mm (有効高さ295 mm)
- 棚間隔 79 mm



〈プロセス B〉

- ドライチャンバ直径 300 mm
- ドライチャンバ全高 670 mm
- フラスコ接続サポート 24本



〈プロセス B〉

- ドライチャンバ直径 457 mm
- 5段ラック直径 360 mm
- ドライチャンバ全高 500 mm
- 棚間隔 70 mm (有効高さ460 mm)



〈プロセス B〉

- ドライチャンバ直径 300 mm
- 封栓用棚直径 250 mm
- ドライチャンバ全高 335 mm
- 使用枚数 2枚 (有効高さ295 mm)
- 棚間隔 45 mm

BETA1-8LSCbasic / 2-8LSCbasic

トラップ容量: 8 kg / トラップ温度: BETA1-8LSCbasic -50℃、BETA2-8LSCbasic -80℃

※真空ポンプは外付けです。※棚温度の設定はできません。



〈プロセス B〉

- ステンレスマニホールド (W×H) 380×755 mm
- フラスコ接続ポート 8本



〈プロセス B〉

- ドライチャンバ直径 300 mm
- 5段ラック直径 265 mm
- ドライチャンバ全高 500 mm
- 使用枚数 5枚
- 棚間隔 79 mm
- (有効高さ470 mm)



〈プロセス B〉

- ドライチャンバ直径 300 mm
- ドライチャンバ全高 670 mm
- フラスコ接続ポート 24本



〈プロセス B〉

- ドライチャンバ直径 457 mm
- 5段ラック直径 360 mm
- ドライチャンバ全高 500 mm
- 棚間隔 70 mm
- (有効高さ460 mm)



〈プロセス B〉

- ドライチャンバ直径 300 mm
- 封栓用棚直径 250 mm
- ドライチャンバ全高 500 mm
- 使用枚数 4枚
- 棚間隔 50 mm
- (有効高さ470 mm)

Best combination

試料、要望に合わせた簡単な機種選び

簡単なマトリックスでお使いの試料、ご要望に応じた機能、機種選びをお手伝いします。

水溶性試料の乾燥①

ご要望	標準の組み合わせがいい
使用する 容器	    
推奨プロセス コントローラ	プロセス B, LSCbasic



ALPHA1-2LSCbasic

水溶性試料の乾燥②

ご要望	連続的で大量に処理したい
使用する 容器	 
必要な 機能	トラップ容量が大きい機種
推奨プロセス コントローラ	プロセス B, LSCbasic



BETA2-8LSCbasic

食品研究 (果実、野菜、魚介類など)

ご要望	様々な容器に対応して欲しい
使用する 容器	  
必要な 機能	真空制御
推奨プロセス コントローラ	プロセス B, LSCbasic



ALPHA2-4LSCbasic

氷点の低い水溶性試料の乾燥

ご要望	試料の融解を防ぎたい
使用する 容器	 
必要な 機能	トラップ温度 -80℃以下
推奨プロセス コントローラ	プロセス A, LSCplus



ALPHA2-4LSCplus

乳酸菌の乾燥

ご要望	試料の融解を防ぎたい
使用する 容器	
必要な 機能	真空制御、棚温度制御、封栓機能、プログラム運転
推奨プロセス コントローラ	プロセス A, LSCplus



GAMMA2-16LSCplus



微生物の乾燥

ご要望 L-乾燥をしたい

使用する
容器



必要な
機能 真空制御、プログラム運転

推奨プロセス
コントローラ プロセス B, LSCplus



ALPHA2-4LSCplus

哺乳動物精子の乾燥

ご要望 試料の融解を防ぎたい

使用する
容器



必要な
機能 真空制御、棚温度制御、封栓機能、プログラム運転

推奨プロセス
コントローラ プロセス A, LSCplus



ALPHA2-4LSCplus

粉体試料の乾燥

ご要望 一度に大量（バルク）処理したい

使用する
容器



必要な
機能 真空制御、棚温度制御

推奨プロセス
コントローラ プロセス B, LSCplus



ALPHA2-4LSCplus

食品製造

ご要望 試料を載せる棚の面積を大きくしたい

使用する
容器



必要な
機能 真空制御、棚温度制御、プログラム運転

推奨プロセス
コントローラ プロセス C, EPSILON シリーズ



EPSILON2-6D LSCplus

製剤製造

ご要望 生産用大型凍結乾燥機と同じ乾燥条件をプログラムしたい

使用する
容器



必要な
機能 真空制御、棚温度制御、封栓装置、プログラム運転

推奨プロセス
コントローラ プロセス C, EPSILON シリーズ



EPSILON2-4LSCplus / EPSILON2-6LSCplus

ALPHA / BETA / GAMMA / EPSILON 凍結乾燥機

ルーチン用凍結乾燥機 / 研究用凍結乾燥機 / バイロット型凍結乾燥機

Specifications

仕様

	LSCplusコントローラ				
	ALPHA1-4LSCplus	ALPHA2-4LSCplus	BETA1-8LSCplus	BETA2-8LSCplus	GAMMA2-16LSCplus
トラップ容量	4kg	4kg	8kg	8kg	16kg
トラップ能力	4kg/24h	4kg/24h	6kg/24h	6kg/24h	12kg/24h
トラップ温度	-50℃以下	-80℃以下	-50℃以下	-80℃以下	-80℃以下
チャンバ容量	6.5L	6.5L	11L	11L	30L
予備凍結温度	-25℃	-35℃	-25℃	-35℃	-50℃
プロセス工程	A,B	A,B	A,B	A,B	A,B
寸法(W×D×H)mm 突起物を含む	390×635×415	390×635×415	780×635×415	780×635×415	860×755×495
質量	48kg	60kg	63kg	78kg	160kg
必要電源(トランス外付)	単相200V* 10A	単相200V 15A	単相200V* 10A	単相200V 15A	単相200V 25A
消費電力	0.8KVA(50Hz) 0.6KVA(60Hz)	1.7KVA(50Hz) 1.1KVA(60Hz)	0.85KVA(50Hz) 0.6KVA(60Hz)	1.3KVA(50Hz) 0.9KVA(60Hz)	1.2KVA
外部接続ポート	LAN(標準) USB(オプション)	LAN(標準) USB(オプション)	LAN(標準) USB(オプション)	LAN(標準) USB(オプション)	LAN(標準) USB(オプション)
ノンフロン	○	○	○	—	—
騒音レベル	54dB	54dB	54dB	54dB	54dB
真空制御	○	○	○	○	○
プログラム機能	32プログラム 1プログラム64ステップ	32プログラム 1プログラム64ステップ	32プログラム 1プログラム64ステップ	32プログラム 1プログラム64ステップ	32プログラム 1プログラム64ステップ
パソコン制御	オプション	オプション	オプション	オプション	オプション
共晶点測定	オプション	オプション	オプション	オプション	オプション
プロセスA時の棚温度設定 *EPSILONのみプロセスC	-25℃～+60℃	-35℃～+60℃	-25℃～+60℃	-35℃～+60℃	-50℃～+60℃
加熱棚	最大1枚 直径200 mm 棚間隔70 mm	最大1枚 直径200 mm 棚間隔70 mm	最大1枚 直径200 mm 棚間隔140 mm	最大1枚 直径200 mm 棚間隔140 mm	最大5枚 直径200 mm 棚間隔25 mm
封栓用加熱棚	最大1枚 直径200 mm 棚間隔70 mm	最大1枚 直径200 mm 棚間隔70 mm	最大1枚 直径200 mm 棚間隔70 mm	最大1枚 直径200 mm 棚間隔70 mm	最大2枚 250 mm 棚間隔45 mm
プロセスB時の棚温度設定	室温～+60℃	室温～+60℃	室温～+60℃	室温～+60℃	室温～+60℃
棚	最大10枚 直径200 mm 棚間隔25 mm	最大10枚 直径200 mm 棚間隔25 mm	最大10枚 直径200 mm 棚間隔25 mm	最大10枚 直径200 mm 棚間隔25 mm	最大10枚 直径200 mm 棚間隔25 mm
封栓用棚	最大4枚 直径250 mm 棚間隔50 mm	最大4枚 直径250 mm 棚間隔50 mm	最大4枚 直径250 mm 棚間隔50 mm	最大4枚 直径250 mm 棚間隔50 mm	最大4枚 直径250 mm 棚間隔50 mm
フラスコ接続ポート	24 (12×2段)	24 (12×2段)	24 (12×2段)	24 (12×2段)	24 (12×2段)
プロセスB時の角型チャンバ温度設定	室温～+60℃	室温～+60℃	室温～+60℃	室温～+60℃	室温～+60℃
棚	最大8枚 256(W)×300(D)mm	最大8枚 256(W)×300(D)mm	最大8枚 256(W)×300(D)mm	最大8枚 256(W)×300(D)mm	最大8枚 256(W)×300(D)mm
フラスコ接続ポート	6	6	6	6	6

*100Vタイプもございます。

			LSCbasicコントローラ				
EPSILON1-4LSCplus	EPSILON2-4LSCplus	EPSILON2-6D LSCplus	ALPHA1-2LSCbasic	ALPHA1-4LSCbasic	ALPHA2-4LSCbasic	BETA1-8LSCbasic	BETA2-8LSCbasic
4kg	4kg	6kg	2.5kg	4kg	4kg	8kg	8kg
3kg/24h	3kg/24h	4kg/24h	2kg/24h	4kg/24h	4kg/24h	6kg/24h	6kg/24h
-50℃以下	-80℃以下	-80℃以下	-50℃以下	-50℃以下	-80℃以下	-50℃以下	-80℃以下
40L	40L	乾燥室34L トラップ室23L	3.5L	6.5L	6.5L	11L	11L
-45℃	-70℃	-50℃	—	—	—	—	—
C	C	C	B	B	B	B	B
780×598×520	780×598×520	860×788×1275	315×470×345	390×635×415	390×635×415	780×635×415	780×635×415
110kg	140kg	330kg	32kg	48kg	55kg	63kg	78kg
単相200V 20A	単相200V 25A	三相200V 30A	単相200V 10A	単相200V* 10A	単相200V 15A	単相200V* 10A	単相200V 15A
1.0KVA(50Hz) 1.0KVA(60Hz)	2.0KVA(50Hz) 1.6KVA(60Hz)	3.5KVA(50Hz) 3.8KVA(60Hz)	0.8KVA(50Hz) 0.85KVA(60Hz)	0.8KVA(50Hz) 0.6KVA(60Hz)	1.7KVA(50Hz) 1.1KVA(60Hz)	0.85KVA(50Hz) 0.6KVA(60Hz)	1.3KVA(50Hz) 0.9KVA(60Hz)
LAN (標準) USB (オプション)	LAN (標準) USB (オプション)	LAN (標準) USB (オプション)	LAN (オプション) USB (オプション)	LAN (オプション) USB (オプション)	LAN (オプション) USB (オプション)	LAN (オプション) USB (オプション)	LAN (オプション) USB (オプション)
○	○	○	○	○	○	○	○
54dB	51dB	61dB	49dB	54dB	54dB	54dB	54dB
○	○	○	○	○	○	○	○
32プログラム 1プログラム64ステップ	32プログラム 1プログラム64ステップ	32プログラム 1プログラム64ステップ	—	—	—	—	—
オプション	オプション	オプション	オプション	オプション	オプション	オプション	オプション
オプション	オプション	オプション	オプション	オプション	オプション	オプション	オプション
-45℃～+60℃	-70℃～+60℃	-50℃～+60℃	—	—	—	—	—
最大1枚 270×400 mm 棚間隔135 mm	最大1枚 270×400 mm 棚間隔135 mm	標準3枚 225×300 mm 棚間隔73 mm	—	—	—	—	—
最大1枚 270×400 mm 棚間隔135 mm	最大1枚 270×400 mm 棚間隔135 mm	標準3枚 225×300 mm 棚間隔73 mm	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	3枚 直径200 mm 棚間隔85 mm	5枚 直径265/360 mm 棚間隔79/70 mm	5枚 直径265/360 mm 棚間隔79/70 mm	5枚 直径265/360 mm 棚間隔79/70 mm	5枚 直径265/360 mm 棚間隔79/70 mm
—	—	—	最大2枚 直径200 mm 棚間隔70 mm	最大4枚 直径250 mm 棚間隔50 mm	最大4枚 直径250 mm 棚間隔50 mm	最大4枚 直径250 mm 棚間隔50 mm	最大4枚 直径250 mm 棚間隔50 mm
4(オプション)	4(オプション)	6(オプション)	8	24 (12×2段)	24 (12×2段)	24 (12×2段)	24 (12×2段)
—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	最大8枚 256(W)×300(D)mm	最大8枚 256(W)×300(D)mm	最大8枚 256(W)×300(D)mm	最大8枚 256(W)×300(D)mm
—	—	—	—	—	—	—	—

凍結乾燥機の主な接続部品

真空センサ	真空制御バルブ	真空ホース	オイルロータリー真空ポンプ	ドライスクロールポンプ
				
ドライチャンバ	真空バルブ	カバー付加熱棚 (LSCplus用)	封栓装置用カバー付加熱棚	ファン (LSCplus用)
				
3段ラック (LSCbasic用)	台座 (LSCbasic用)	5段ラックフレーム (LSCplus用)	加熱棚 (LSCplus用)	台座 (LSCplus用)
				
角型チャンバ	品温センサ	共晶点センサ	共晶点測定用ソフト	
				

日本国内専用機

This model is designed exclusively for Japan.

カタログに記載している製品は、輸入製品です。日本国内での使用を意図しているため、本製品を日本国外へ持ち出ししないよう、お願いします。また、日本国外での本製品に対するサービス（修理、点検、消耗品の供給など）の提供についても、対応いたしかねます。

使用上のお願い

このカタログに掲載されている製品は専門知識をもっている方々を対象としており、これらの方々がその目的により相当の注意のもとに使用されるためのものです。必要な専門知識を有しない方には適切な使用ができない場合があり、危険が伴うことがあります。このような方は専門知識を有した方の適切な監督指導のもとにご使用ください。



右記のような場合は、使用を直ちに中止してください。

- コゲくさい臭いや異常に熱くなる。
- 製品に触れるとビリビリと電気を感じる。
- その他の異常・故障がある。

お願い

事故防止のため、電源スイッチを切り、電源から電源プラグ／接続端子をとりはずし、「使用禁止」の貼紙をして、お近くの弊社に必ずご相談ください。



安全に関するご注意

- 正しく安全にお使いいただくため、ご使用前に必ず「取扱説明書」をよくお読みください。
- 「取扱説明書」を紛失しないでください。いつでも読める場所に保管してください。

● 価格、仕様、外観などは、お断り無く変更することがありますのでご了承ください。

久保田商事株式会社 www.kubotacorp.co.jp

本社:〒113-0033 東京都文京区本郷3-29-9 ☎(03) 3815-1331

札幌営業所 ☎(011) 751-2175

仙台営業所 ☎(022) 287-2181

つくば営業所 ☎(029) 856-3211

名古屋営業所 ☎(0561) 64-2351

大阪営業所 ☎(06) 6762-8471

広島営業所 ☎(082) 871-7811

福岡営業所 ☎(092) 621-1161

製造元

Martin Christ Gefriertrocknungsanlagen GmbH
P.O. Box 17 13 • D-37507 Osterode
am Harz, Germany