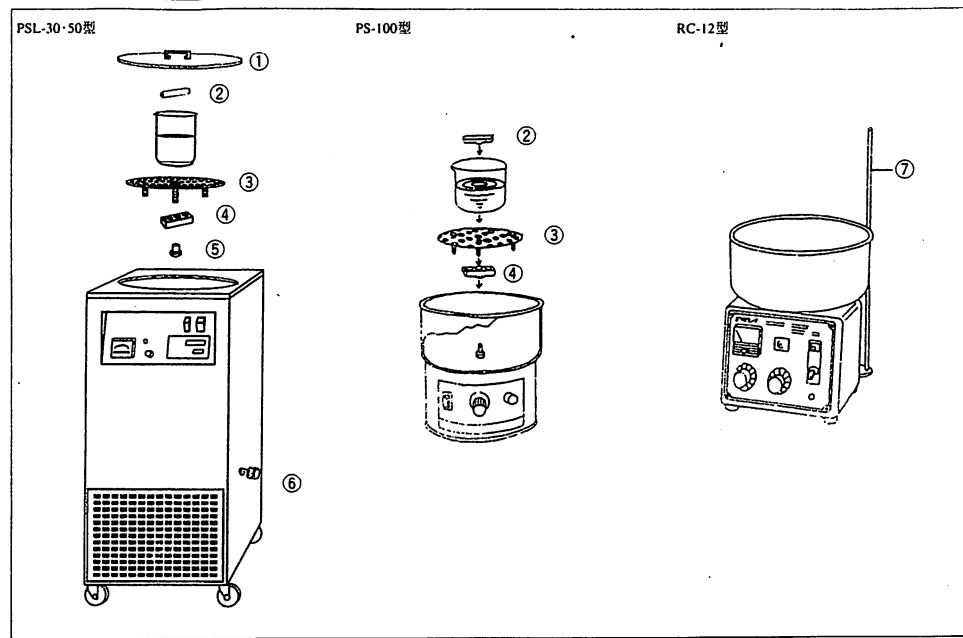


PSL-30・50、PS-100、RS-12型(旧製品)

EYELA



純正パーツカタログ

マグネチック
スターラー付

低温恒温水槽
恒温油槽

PSL-1400・1800・1000型

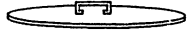
PS-1000型

PSL-30・50型

PS-100型

RC-12型

① 箱蓋



数量	コードNo.	価格
1	148750	

② 試料用攪拌子(テフロン)

オプション
コバルト攪拌子

数量	規格(長さ)	コードNo.	価格
5	標準40mm	123840	
5	オプション30mm	123830	
1	オプションコバルト	123870	

③ 棚板



数量	規格	コードNo.	価格
1	PSL型用	148780	
1	PS-100型用	147490	

④ 槽内攪拌子



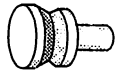
数量	コードNo.	価格
1	147450	

⑤ ルーロン軸受け



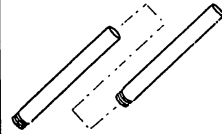
数量	コードNo.	価格
2	182860	

⑥ ドレン栓

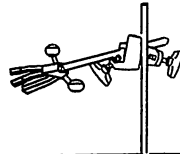


数量	コードNo.	価格
1	148770	

⑦ アーバー



数量	コードNo.	価格
1	147480	

ユニバーサルクランプ
ZCクランプ

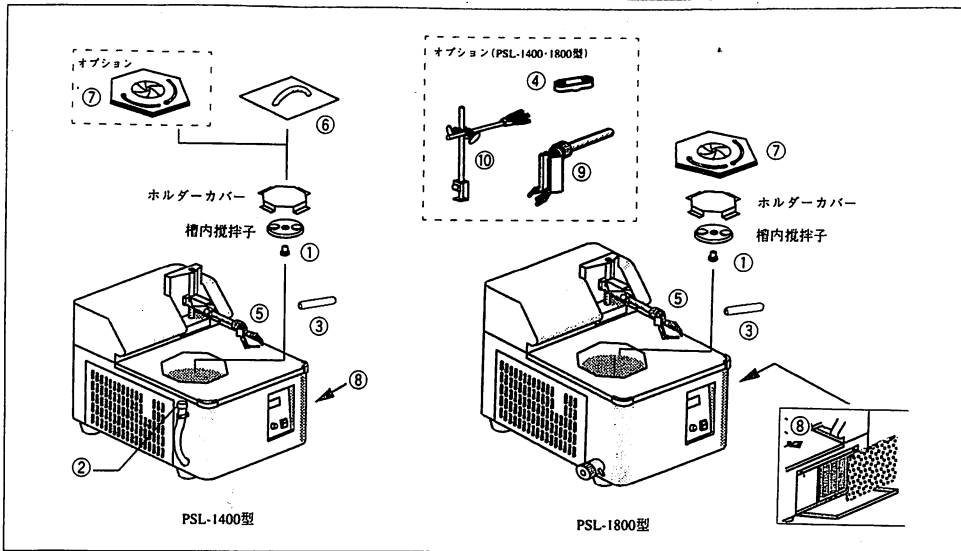
数量	規格	コードNo.	価格
1	ユニバーサル	124540	
1	ZC	124560	

東京理化学株式会社

〒103-0023 東京都中央区日本橋本町3-3-4(日本橋本町ビル) ☎03(5201)6425(代)

● 札 ● 仙 ● 那 ● 筑 ● 埼 ● 埼	嶋 ☎011(709)8101(代) 台 ☎022(227)3761(代) 須 ☎0287(62)6000(代) 波 ☎0298(51)8241(代) 玉 ☎048(722)3713(代)	● 千 ● 東 ● 西 ● 横	葉 ☎043(275)0043(代) 京 ☎03(3272)8291(代) 京 ☎042(300)1531(代) 浜 ☎045(474)4151(代)	● 神 ● 静 ● 名 ● 京	奈 ☎0463(21)4321(代) 岡 ☎054(281)9004(代) 屋 ☎052(571)3171(代) 都 ☎075(352)4688(代)	● 大 ● 神 ● 広 ● 福	阪 ☎06(6358)9991(代) 戸 ☎078(291)8060(代) 島 ☎082(511)1531(代) 岡 ☎092(621)5870(代)
--	--	--------------------------	--	--------------------------	--	--------------------------	--

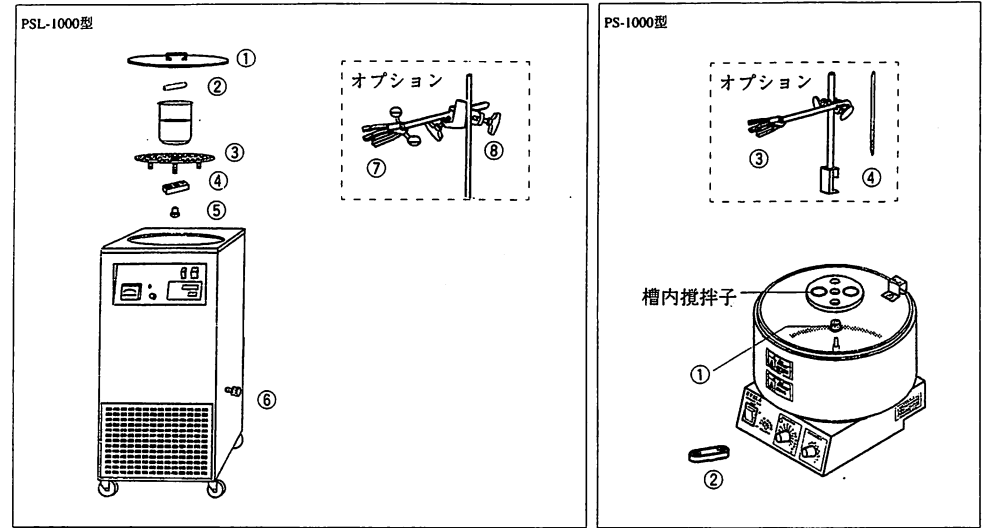
東京理化学株式会社



①ルーロン軸受け			②ドレン栓			③試料用攪拌子(テフロン)				④試料用コバルト攪拌子										
数量	コードNo.	価格	数量	コードNo.	価格	数量	規格(長さ)	コードNo.	価格	数量	コードNo.	価格	数量	コードNo.	価格					
2	182860		1	145890		5	標準20mm	185880		1	123870		5	オプション30mm	123830		5	オプション40mm	123840	

⑤クランプ			⑥槽蓋			⑦シャッター付き蓋				
数量	コードNo.	価格	数量	規格	コードNo.	価格	数量	規格	コードNo.	価格
1	182850		1	PSL-1400型用	182840		1	PSL-1400型用 PSL-1400型オプション	182750	

⑧フィルター			⑨少容量容器用クランプ			⑩クランプセット					
数量	コードNo.	価格	数量	コードNo.	価格	数量	コードNo.	価格	数量	コードNo.	価格
1	148680		1	182760		1	164500		1	164500	



①槽蓋			②試料用攪拌子(テフロン)				③棚板			④槽内攪拌子		
数量	コードNo.	価格	数量	規格(長さ)	コードNo.	価格	数量	コードNo.	価格	数量	コードNo.	価格
1	148750		5	標準40mm	123840		1	148780		1	147450	
			5	オプション30mm	123830							
			1	オプションコバルト	123870							

⑤ルーロン軸受け			⑥ドレン栓			⑦ユニバーサルクランプ			⑧ZCクランプ		
数量	コードNo.	価格	数量	コードNo.	価格	数量	コードNo.	価格	数量	コードNo.	価格
2	182860		1	148770		1	124540		1	124560	

①ルーロン軸受け			②試料用コバルト攪拌子				③クランプセット			④温度計			
数量	コードNo.	価格	数量	規格(長さ)	コードNo.	価格	数量	コードNo.	価格	数量	規格	コードNo.	価格
2	182860		1	標準コバルト	123870		1	164500		1	0~100℃用	145650	
			5	オプション30mm	123830					1	0~200℃用	113740	
			5	オプション40mm	123840								

EYELA

マグネチック
スターラー付き **低温恒温水槽**

取扱説明書

PSL- 1400型
PSL- 1800型



重要

製品の機能を維持し、安全にご使用いただくために重要な事項を記載しています。

特に「安全に関する注意事項」は
ご使用前に必ずご精読ください。

取扱説明書はいつでも利用できるよう、製品の近くに大切に保管してください。

東京理化器械株式会社

東京理化器械株式会社			
本社 ●〒103-0023 東京都中央区日本橋本町3-3-4 (日本橋本町ビル)	☎ 03 (5201) 6421(代)	FAX. 03 (3245) 1225	
品質保証部 ●〒362-0803 埼玉県北足立郡伊奈町大針 223	☎ 048 (721) 2277	FAX 048 (721) 5380	



東京理化器械株式会社

安全上の大切なお知らせ

1. 警告のシグナルワード

この製品は低温用熱媒体に引火性、可燃性溶液を使用しますと取扱いを誤った場合に、思わぬ怪我や事故を起す場合があります。また機能・特性上、高い室温での運転は性能低下、故障の原因になります。しかし、それらについて予め知っていれば、こうした事故の大部分を防ぐことができます。

そのために、この取扱説明書では、それらの安全上特に注意すべき事項についての情報を、その重要度や危険度によって、下記のように定義し、アラートマークとシグナルワードを付しています。これらの指示に従って、安全にご使用いただくようお願いいたします。

アラートマーク シグナルワード	定義
 警告	取扱いを誤った場合、使用者が死亡または重傷を負う可能性が想定される。
 注意	取扱いを誤った場合、使用者が傷害を負う危険や物的損害の発生が想定される。

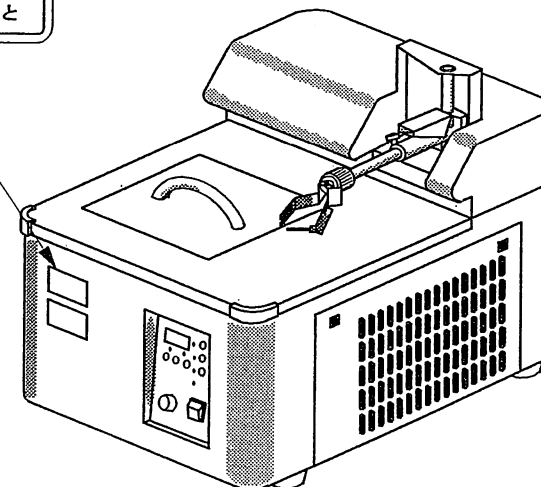
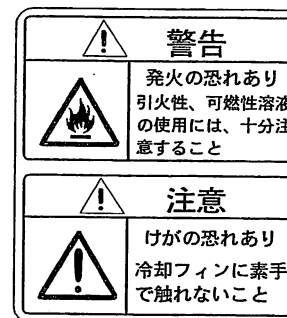
弊社では、製品の使用上起こりうる危険について十分に検討をしていますが、あらゆる危険を予知することは極めて困難です。従って本書で述べている注意事項が、必ずしもすべての危険を説明しているわけではありません。

しかし、本書に記している取扱方法を行えば、より安全に運転・作業が行えます。この製品の取扱いにあたっては、必ず細心の注意をはらい、事故や製品の故障が起こらないように心掛けてください。

2. 製品への警告表示

警告事項の中で、特に重要なものについては警告ラベルを製品本体に貼付しています。位置は下図のとおりです。ご使用の際には、警告内容について十分ご注意ください。

※警告ラベルが損傷などで読みにくくなった場合は、新しいものと交換してお貼りください。交換用ラベルは弊社宛にご請求ください。



このたびは
EVELA 製品をお買い上げいただきまして
誠にありがとうございます。

はじめに

この取扱説明書は、

マグネチックスターラー付き低温恒温水槽
PSL-1400型、PSL-1800型

の設置、運転、トラブル対策、保守・点検、廃棄の
手順を説明したものです。

ご使用前に必ずこの説明書をよく読んで理解し
てから、取扱ってください。

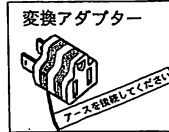
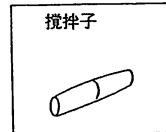
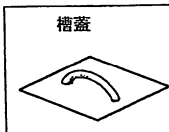
目次

1. 安全にご使用いただくために	1	5. 操作	
2. 製品の概要		5-1 操作準備	14
2-1 用途	2	5-2 オプションの取付け	16
2-2 仕様	2	5-3 操作方法	17
2-3 参考データ	3	6. トラブルの原因と対策	24
2-4 オプション	7	7. 保守・点検	
2-5 各部の名称	8	7-1 漏電ブレーカの作動テスト	27
3. 操作部の名称と機能		7-2 製品の清掃、お手入れ	27
3-1 コントロールパネル	10	8. 製品の廃棄	29
3-2 安全・アラーム機能	11	9. アフターサービス	29
4. 設置			
4-1 設置環境	12		
4-2 設置条件	12		
4-3 ユーティリティの接続	13		

梱包内容明細

セットする前に必ず部品の種類と数量を確認してください。

梱包内容	数量	
	PSL-1400型	PSL-1800型
1 製品本体一式	1	1
2 シャッター付き蓋	-	1
槽蓋	1	-
3 攪拌子 径6mm×長さ20mm	1	1
4 接地アダプター	1	1
5 取扱説明書	1	1
6 保証書	1	1

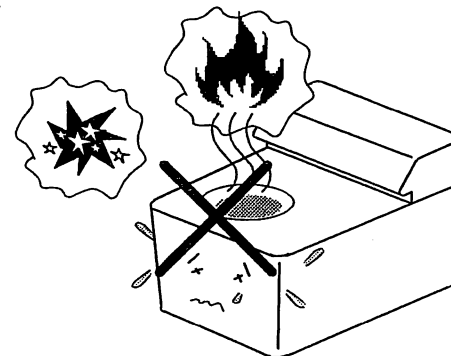
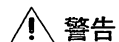


1 安全にご使用いただくために

この製品は防爆構造ではありませんので
安全には十分お気をつけください。

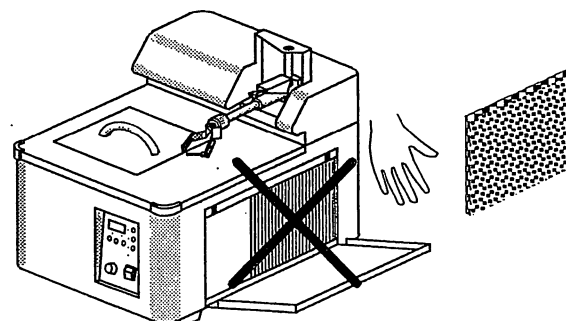
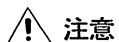
引火性、可燃性溶液の使用には、
十分注意すること。

引火性、可燃性溶液（エタノール等）は室温以上
（溶液によっては、それ以下）で放置しますと気
化し、何等かの点火源により引火する恐れがあり
ます。
使用にあたっては換気を行ない、十分注意して
ください。




冷却フィンに素手で触れないこと。

保守作業時に冷却フィンに素手で触れ
ないでください。冷却フィンは鋭利な
ため手を切る恐れがあります。



2 製品の概要

2-1 用途

 警告
製品を改造しないこと。 用途以外の使用をしないこと。
改造や本来の用途以外に使用すると感電事故や、故障する恐れがあります。

この製品は、強力なマグネットで低温槽内を攪拌し、これに同調して試料容器内の攪拌子を回転させ、試料温度を均一にして有機合成実験を行うための低温恒温装置です。

2-2 仕様

製品名		マグネチックスターラー付き低温恒温水槽	
型式		PSL-1400型	PSL-1800型
性能	温度調節範囲 (※1)	-40~0℃	-80~-40℃
	温度調節精度	±0.5℃以内	±1.0℃以内
性能	回転数範囲	100~800rpm	
機能	加熱方式	缶体加熱方式	
	冷却方式	缶体冷却方式	
	温度制御	ヒータ：PID制御、冷凍機：連続運転	
	温度設定・表示	シートキー入力、最小設定1℃、デジタル表示	
性能	回転設定	ボリューム任意設定（回転数表示なし）	
性能	安全機能	ヒータ過熱防止、冷凍機高圧異常・オーバードリレー、漏・過電ブレーカ、センサ断線、槽内温度過昇防止(約45℃で動作)、温度調節器自己診断機能	
構成	温度調節器	電子式デジタル設定・デジタル表示	
	ヒータ	340Wシリコンラバーヒータ 10Wコードヒータ（霜取り用）	250Wシリコンラバーヒータ 10Wコードヒータ（霜取り用）
	攪拌モータ	スピードコントロールモータ（15W）	
	冷凍機	300W（冷媒ガス：R22）	1元300W（冷媒ガス：R22） 2元350W（冷媒ガス：R23）
	温度センサ	T熱電対	
	槽内マグネット	ネオジウム磁石	

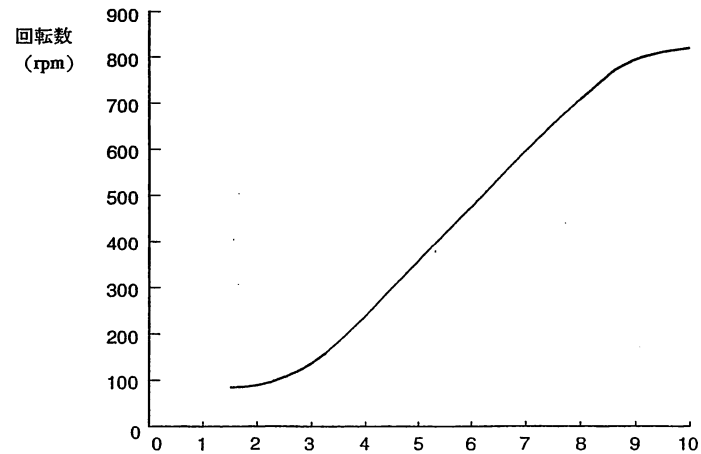
規格	外装材質	ボンデ鋼板メラミン樹脂焼付け塗装	
	槽材質	SUS304	
規格	天板材質	SUS304	
	冷媒接液部材質	SUS304、天然ゴム、POM	SUS304、シリコン、POM、PA
	槽内容量	約2.1ℓ	
	槽寸法	内径140mm×深さ135mm	
	使用最大容器容量	300mℓ	
	使用容器最大径	95mm	
	使用容器首径	20~85mm	
周囲温度範囲		+5~35℃	
外寸法 (mm) (幅×奥行き×高さ)		350×450×380 (水槽部高さ280、 アーバー部高さ480)	400×550×450 (水槽部高さ280、 アーバー部高さ480)
定格電源		AC100V 50/60Hz	
電源入力		6.0A/5.8A	10.3A/9.4A
重量		約29kg	約47kg

※1 性能は室温20℃、AC100V、50/60Hz、エタノール1.8ℓ、試料なし、蓋付きの時となります。連続運転する場合は性能維持（低温用熱媒体への水分混入や霜付着による影響等）のため、48時間以内としてください。また、使用条件（室温・電源電圧・低温用熱媒体の種類・槽内の攪拌状態等）によって、温度調節範囲に入らない場合もあります。

2-3 参考データ

回転速度特性

条件 ・室温20℃、AC-100V 50/60Hz
・無負荷

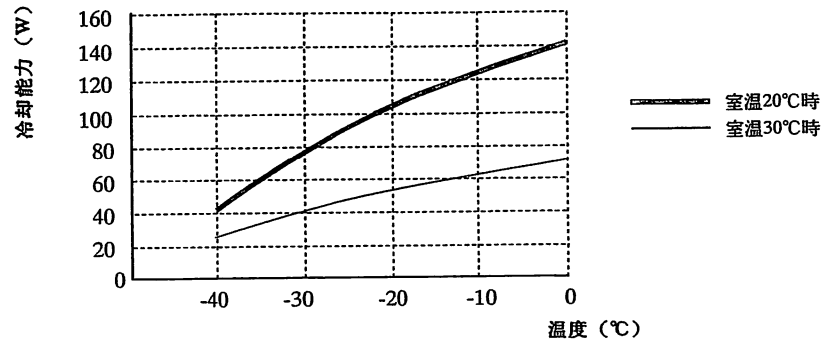


目盛り

冷却能力

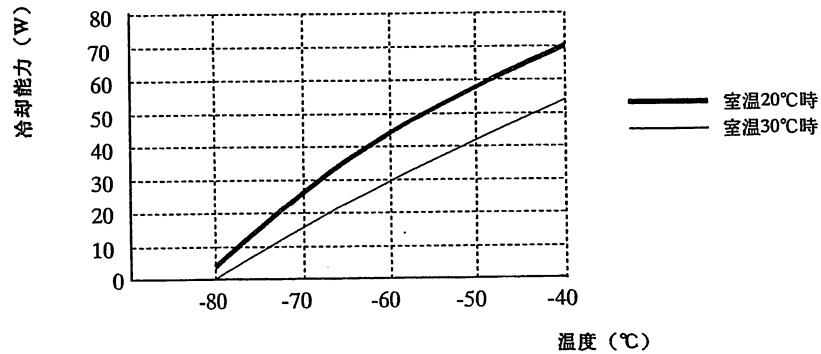
●PSL-1400型

- 条件
- ・100V 50Hz
 - ・槽内攪拌時
 - ・エタノール1.8ℓ
 - ・蓋なし



●PSL-1800型

- 条件
- ・100V 50Hz
 - ・槽内攪拌時
 - ・エタノール1.8ℓ
 - ・蓋付き(シャッター開)

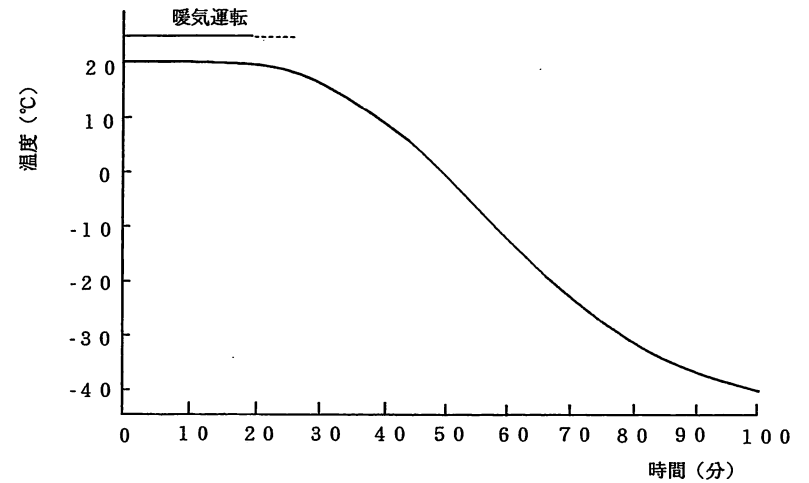


冷却曲線

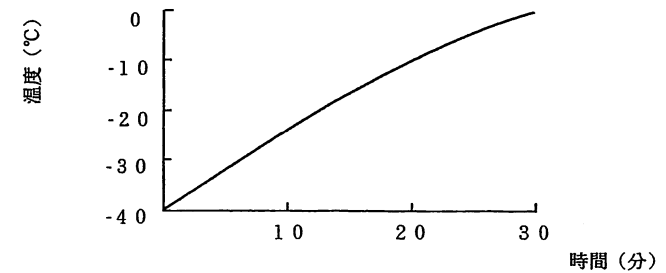
●PSL-1400型

- 条件
- ・室温20°C、100V 50Hz
 - ・槽内攪拌時
 - ・エタノール1.8ℓ
 - ・蓋付

(1) 下降曲線 (20→-40°C)



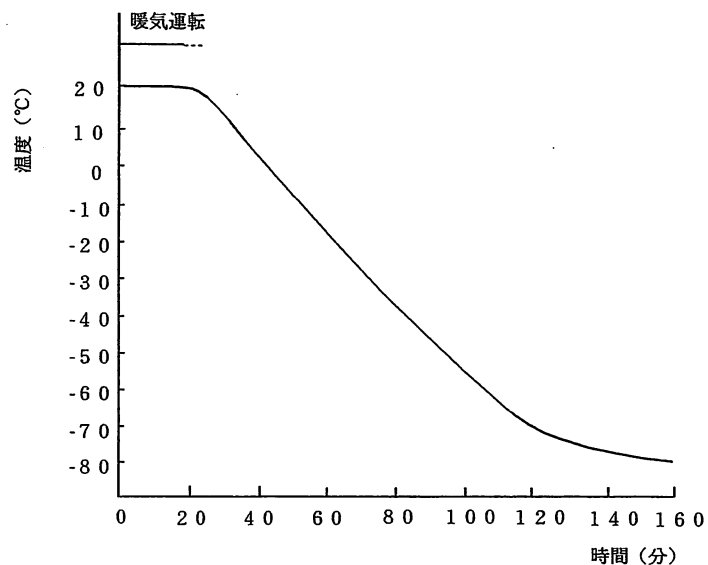
(2) 上昇曲線 (-40→0°C、冷凍機OFF)



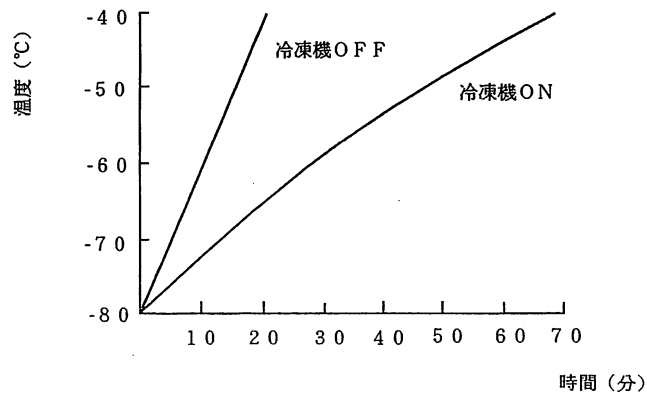
●PSL-1800型

- 条件
- ・室温20℃、100V 50Hz
 - ・槽内攪拌時
 - ・エタノール1.8ℓ
 - ・蓋付（シャッター閉）

(1) 下降曲線 (20 → -80℃)



(2) 上昇曲線 (-80 → -40℃)



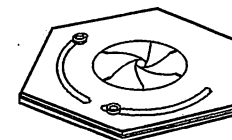
2-4 オプション

取付け方法はp.16「オプションの取付け」をご覧ください。

●シャッター付き蓋 (PSL-1400型用)

開口部をφ10～φ100の範囲で調節することができます。

品名	コードNo.
シャッター付き蓋	182750



●槽蓋 (PSL-1800型用)

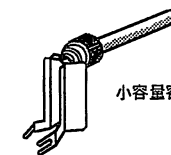
品名	コードNo.
槽蓋	182840



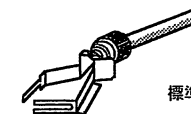
●小容量容器用クランプ

首径10～40mmの範囲の容器を固定することができます。

品名	コードNo.
小容量容器用クランプ	182760
標準クランプ	182850



小容量容器用クランプ

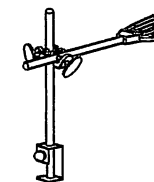


標準クランプ

●クランプセット

還流管などの不安定な器具を固定する場合に、標準クランプの補助用として使用してください。

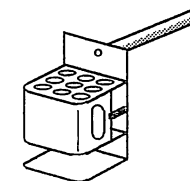
品名	コードNo.
クランプセット	
ボール×1 クランプ×1	164500
ボール押え×1 ムップ×1	



●試験管ホルダー

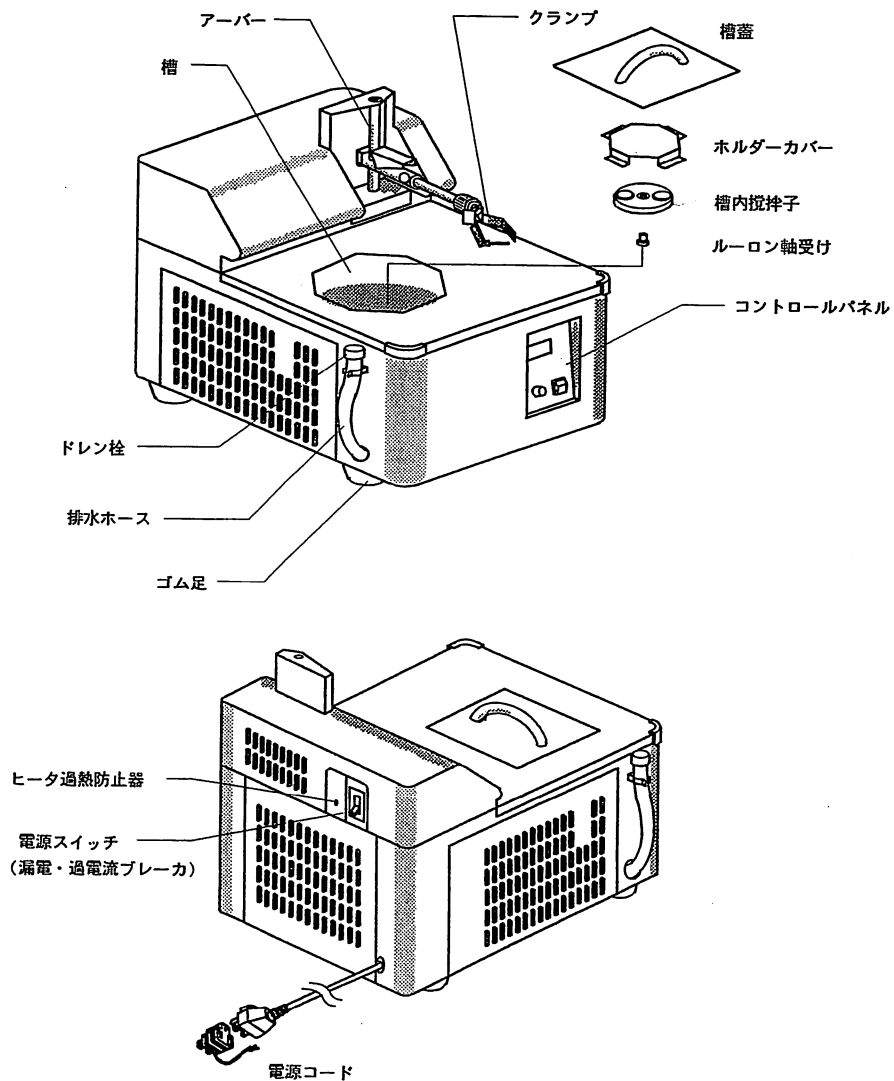
φ10～18の試験管を9本までセットできます。

品名	コードNo.
試験管ホルダー	212300

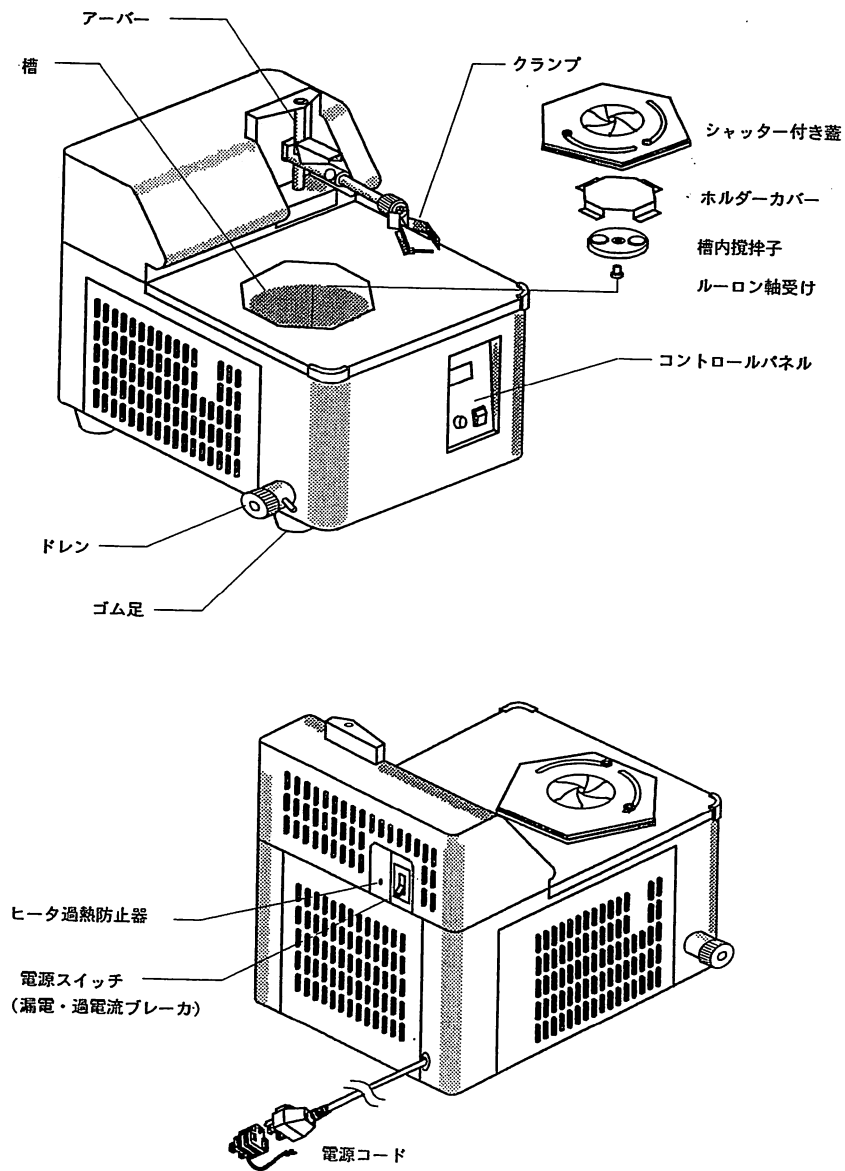


2-5 各部の名称

PSL-1400型

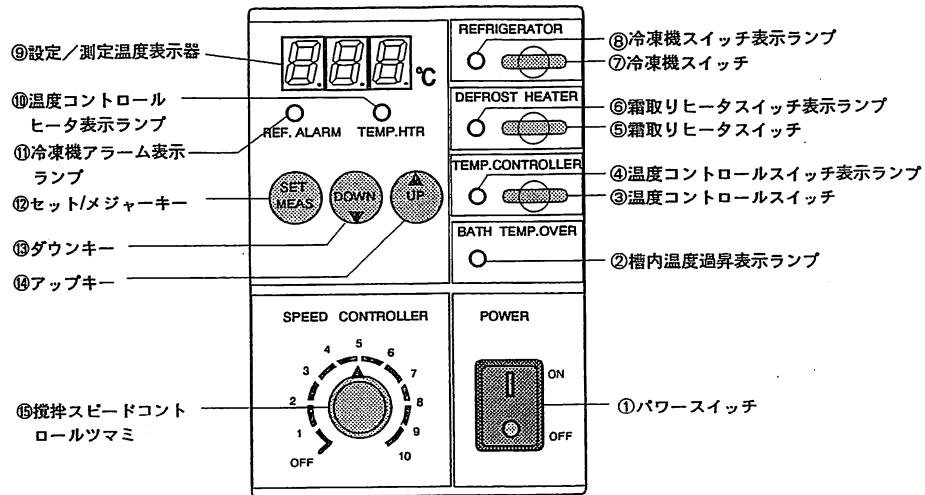


PSL-1800型



3 操作部の名称と機能

3-1コントロールパネル



No.	名称	機能
①	パワースイッチ	電源のON・OFFスイッチです。
②	槽内温度過昇表示ランプ	槽内の過昇防止器が作動した時(約4.5℃)に点灯します。
③	温度コントロールスイッチ	このスイッチを押すと設定した温度で温度コントロールします。
④	温度コントロールスイッチ表示ランプ	温度コントロールスイッチがONになった時に点灯します。
⑤	霜取りヒータスイッチ	このスイッチを押すと霜取り用のヒータが作動します。
⑥	霜取りヒータスイッチ表示ランプ	霜取りヒータスイッチがONになった時に点灯します。
⑦	冷凍機スイッチ	このスイッチを押すと冷凍機が一定時間経過後に作動します。
⑧	冷凍機スイッチ表示ランプ	冷凍機スイッチがONになった時に点灯します。
⑨	設定/測定温度表示器	通常は槽内の測定温度を表示します。モード切替によって設定温度、温度補正值を表示します。
⑩	温度コントロールヒータ表示ランプ	温度コントロール用のヒータがONした時に点灯します。
⑪	冷凍機アラーム表示ランプ	冷凍機圧力異常、オーバーロードリレー作動、センサ断線時に点灯します。
⑫	セット/メジャーキー	設定値の入力、または測定温度表示・モード切替時に使用します。
⑬	ダウンキー	設定値または、温度表示補正值を減少します。
⑭	アップキー	設定値または、温度表示補正值を増加します。
⑮	攪拌スピードコントロールツマミ	攪拌スピードの調節を行なうツマミです。

3-2 安全・アラーム機能

この製品は下記のような安全機能とアラーム表示機能を備えています。

異常が発生した場合は、P.23の「トラブルの原因と対策」を参照して適切な処置を行なってください。

安全機能

安全装置	動作内容	動作原因
漏電・過電流ブレーカ	OFFになり、電源を切ります。	漏電している。または過電流が流れている。
冷凍機高圧圧力スイッチ	冷凍機運転時の高圧圧力が異常になった時、アラームランプを点灯し制御を停止します。	・使用周囲環境温度が35℃を越えている。 ・冷却能力以上の熱負荷があり、槽内温度が上昇した。 ・エアフィルターにゴミが付着している。 ・冷凍機用ファンが回っていない。
冷凍機オーバーロードリレー保持回路	冷凍機が過負荷(過熱)運転等になった時、冷凍機アラームランプを点灯し、制御を停止します。	・冷凍機高圧圧力スイッチとは別に、冷凍機の過負荷運転となった。 ・電源電圧が低い。
槽内温度過昇防止器	槽内の温度が約4.5℃に上昇した時に槽内温度過昇表示ランプを点灯し、電源を切ります。	温度調節器またはヒータ用SSRが異常状態となり、温度調節器に関係なくヒータがONしたままとなった。
ヒーター過熱防止器	槽外側の温度コントロールヒータ表面が一定温度以上になった時、電源を切ります。	温度調節器またはヒータ用SSRが異常状態となり、冷凍機とヒータがONしたままとなった。
温度調節器自己診断機能	温度調節器が異常状態になり、アラームランプを点灯し、全ての制御を停止します。自動復帰を試み異常の原因等がなくなった場合、自動復帰します。	・温度調節器が異常状態になっている。 ・使用周囲環境温度が35℃を越えている。

アラーム機能

※アラームは、電源を一度OFFにすると解除されます。

アラーム名称	表示器	アラーム動作	アラームの原因
冷凍機アラーム	REF.ALARM 温度表示器は通常の測定温度等を表示	REF. ALARMランプが点灯し、制御が停止します。	冷凍機高圧圧力スイッチまたは、冷凍機オーバーロードリレー保持回路が働いている。
温度調節器異常アラーム	REF.ALARM 温度表示器の表示は不確定	REF. ALARMランプが点灯し、制御を停止します。 (異常状態ですので、温度表示器の表示は不確定です。)	温度調節器が異常状態になり、自動復帰できない。
温度センサ断線アラーム	点減 オバースケール REF.ALARM	温度表示器にオバースケールを点減し、REF. ALARMランプが点灯し、制御が停止します。	温度センサ回路が断線している。

4 設置

4-1 設置環境

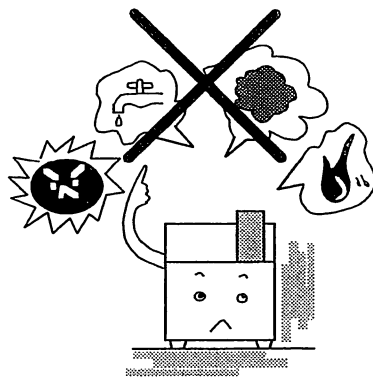
⚠ 注意

設置環境に注意すること。
特に、設置場所、空調、換気には十分配慮してください。

この製品は空冷式冷凍機を使用していますので、装置からの排熱があります。排熱により周囲温度が高くなりすぎないように換気が十分な場所、または空調された場所で使用してください。
周囲温度が高くなると運転効率が低下し冷却能力が低下します。
さらに、冷凍機などが高温・高圧運転になり故障の原因にもなります。

製品を設置する際は、次のような場所を選んでください。

- 直射日光の当たらないところ。
- 周囲温度を5～35℃以内に保てること。
- 風通しのよいところ。または十分に換気できること。
- 近くに可燃性の固体、液体、気体のないところ。
- 結露しないところ。
- 湿気の少ないところ、水滴のかからないところ。
- ホコリの少ないところ。
- 水平で安定したところ。
(製品の運転時の重量を確認してください。)



4-2 設置条件

⚠ 注意

装置周囲にスペースを確保すること。

製品の性能を維持するため、製品と壁面、天井面などとの間隔は図のような間隔以上を必ず確保してください。

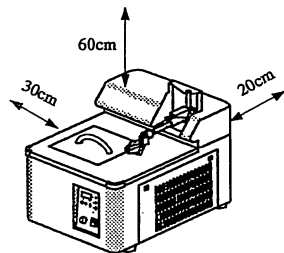
⚠ 注意

本体上部には物を置かないこと。

⚠ 注意

重量製品のため運搬に注意すること。

PSL-1400型	約29kg
PSL-1800型	約47kg



※通風口は絶対に塞がないでください。

4-3 ユーティリティの接続

⚠ 警告

電源の電圧、相、容量を確認して正しく接続すること。

電源接続を誤りますと火災や感電事故の原因になります。

⚠ 警告

分岐ソケットやテーブルタップを使用しないこと。

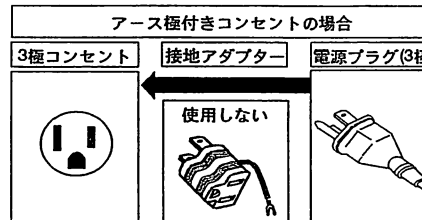
過電流などによるケーブルの焼損、火災などが発生する恐れがあります。

- (1) 製品の型式と接続する電源の電圧、相、容量を確認してください。
製品を接続する電源は右のとおりです。

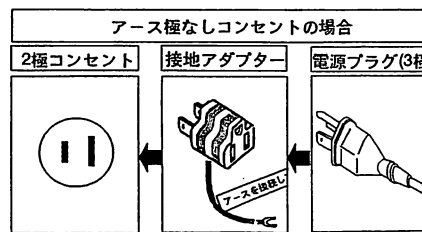
製品型式	接続に必要な電源	
	電圧	容量
PSL-1400型 PSL-1800型	AC-100V	15A

- (2) 設置場所のコンセントを確認してください。
(ここではまだ電源プラグを接続しないでください。)

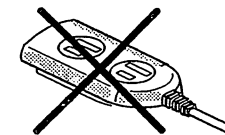
アース極付きコンセントの場合は、電源プラグがそのまま使用できます。



アース極のないコンセントの場合は、電源プラグに接地アダプターをセットします。
アダプターのアース線をアースに接続してください。
アースがない場合は、最寄りの電気工事に相談の上、第3種接地工事によるアースを設置してください。



電源に接続する際、分岐ソケットやテーブルタップを使用しないでください。



5 操作

5-1 操作準備

警告

引火性、可燃性溶液の使用には、十分注意すること。

引火性、可燃性溶液（エタノール等）は室温以上（溶液によっては、それ以下）で放置しますと気化し、何等かの点火源により引火する恐れがあります。使用にあたっては換気を行ない、十分注意してください。

注意

低温用熱媒体の扱いには十分注意すること。

ドレンより低温用熱媒体を抜く場合は、低温用熱媒体温度が室温付近になった時に行なってください。

低温状態のまま抜きますと、回収容器によっては破損する恐れや、温度によっては直接手に触れた場合に、低温火傷になる恐れがありますので十分注意してください。

■操作の前に

製品機能を十分に活用するために、次の内容に注意して運転してください。

●連続運転について

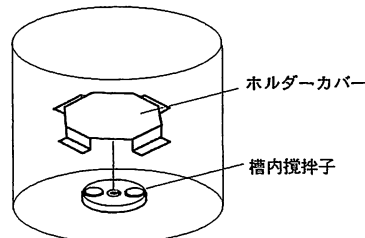
連続運転する場合は性能維持（低温用熱媒体への水分混入または氷混入や、霜付着による影響等）のため48時間以内の連続運転としてください。

●使用液について

- ・本装置の性能はエタノール（またはメタノール）を基準としていますので、性能維持するためにはこれらの冷媒を使用してください。
- ・エタノール（またはメタノール）は長期間使用で水分を吸着し、最低使用温度付近で性能維持できない状態となりますので、定期的に新品のものと交換してください。

●「ホルダーカバー」設置の確認について

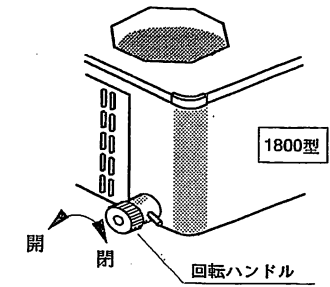
操作する前に必ず槽内のホルダーカバーが設置されていることを確認してください。このホルダーカバーは、槽内攪拌子をカバーし、試料容器の設置台になるばかりではなく、攪拌によって生じる渦流を防ぐ働きもします。このカバーがない状態で使用すると、槽内攪拌によって槽内の冷媒が溢れ出る場合があり、槽内攪拌子と容器の接触により、容器が破損する恐れがありますので、必ずホルダーカバーの確認を行なってください。



1. 低温用熱媒体の注入

- (1) ドレン栓がドレンホースから外れていないか（1400型）、ドレンの回転ハンドルが緩んでいないか（1800型）を確認してください。

※ドレンは本体正面左側にあります。



- (2) 槽内に、低温用熱媒体（エタノール等）を入れてください。入れる場合は3~4ℓ程度の容器に低温用熱媒体を入れてから、周囲にこぼさないように注意して槽に入れてください。

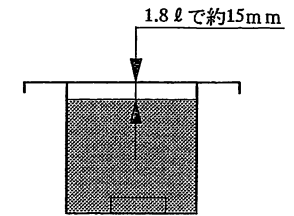
約1.8ℓが最大量です。

約1.8ℓ入れた場合の液面は、室温付近で槽天板上面から約15mm下の位置となります。

※使用容器にあわせて低温用熱媒体量を調整してください。

目安としては150mℓ容量で10mmの液面変化となります。

※エタノール(またはメタノール)の場合、低温域では室温付近の容量に比べ、体積が減少します。-80℃では室温20℃時に比べ、約150mℓ(液面で約10mm)の体積減少となります。



低温用熱媒体（エタノール等）の水位

2. 電源プラグの接続

電源スイッチがOFFになっていることを確認して、電源プラグをコンセントに差込んでください。

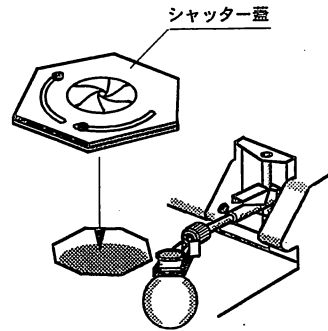
5-2 オプションの取付け

●シャッター付き蓋、槽蓋

1400型の場合、「シャッター蓋」がオプション設定となり、1800型の場合、「槽蓋」がオプション設定です。

シャッター付き蓋を設置する場合は、槽の開口部にシャッター付き蓋の下部のアンクルが入るようにし、向きは正面手前に開度調節ツマミがくるようにして設置してください。

(※シャッター部が容器に接触している状態で開度調節ツマミを回すとシャッターが破損する可能性があるので注意して下さい)

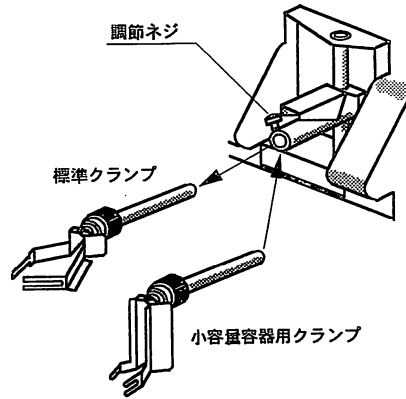


●小容量容器用クランプ

首径20mm以下の小量の容器(固定可能容器首径は10~40mm)を槽内で使用する場合に便利な「小容量容器用クランプ」があります。調節ネジを緩めて標準クランプを外し、小容量容器用クランプを付け代えることにより簡単に装着することができます。

使用方法は標準クランプと同じです。

※小容量容器用クランプは槽内に入れることが可能ですが、締付部が樹脂コーティング(材質:P.V.C)されていますので、劣化を防ぐため低温用熱媒体には浸漬しないでください。

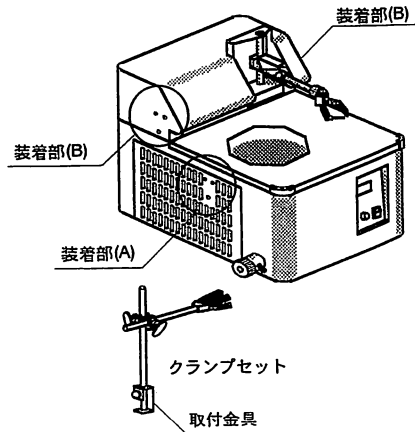


●クランプセット

還流管などの不安定な器具を固定する場合は別売の「クランプセット」をご使用ください。

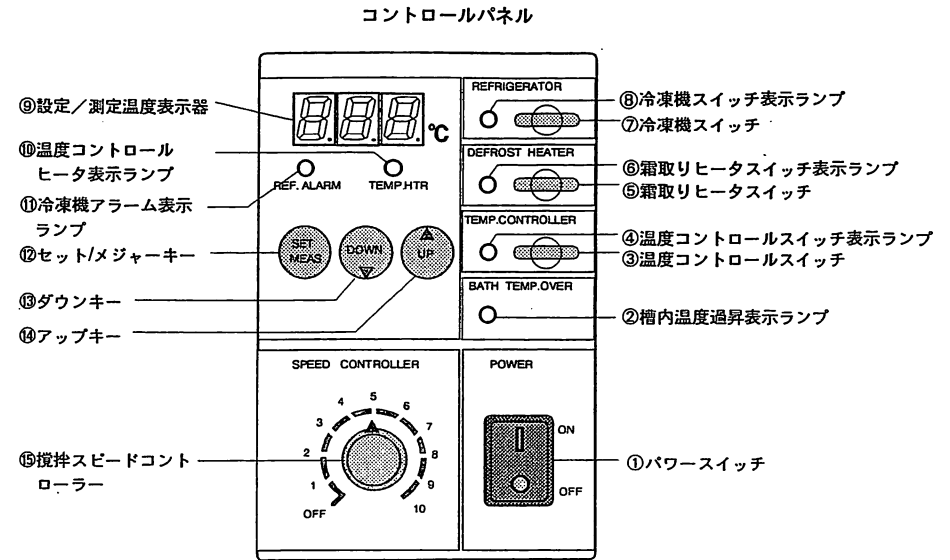
装着部(A)に取付け、補助用のクランプとして使用することにより、不安定な容器も確実に固定することができます。

また、装着部(B)には配管等の固定用として取付けることができます。ただし、この場合は、付属のクランプは槽部まで届きません。

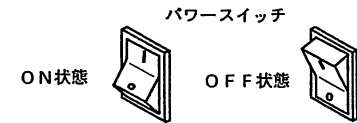
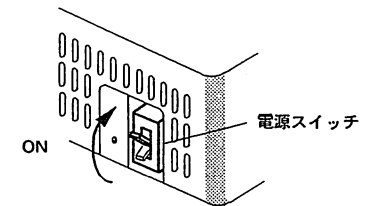


5-2 操作方法

5-2-1 コントロールパネルの操作

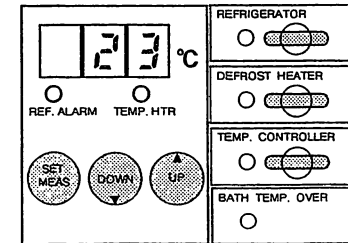


本体裏側の電源スイッチ(漏電・過電流ブレーカ)をONにしてコントロールパネルの電源スイッチをONにしてください。



ONにすると、数秒後に温度表示器に現在の槽内の冷媒の測定温度を表示し、温度設定、運転ができる状態になります。

(測定モード)



温度設定方法

1. SET/MEASキーを押してください。
温度表示器の値が点滅表示になり、温度設定が可能な状態（設定モード）になります。

※工場出荷時の設定温度は1400型は-40℃、1800型は-78℃に設定されています。
設定値は使用していれば、前回入力した設定値を表示します。

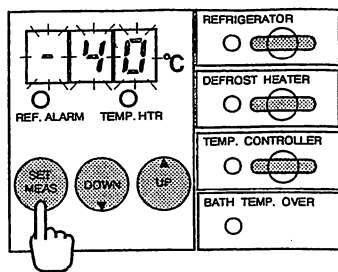
2. UPキーまたはDOWNキーを押して、温度を設定してください。
・UPキーを押すことにより設定値が増加します。
・DOWNキーを押すことにより設定値が減少します。

※UP・DOWNキーは、キーの押し方で値の変化速度が変わります。
各キーを押し続けると徐々に早く変化し、1回づつ押した場合は1℃づつ変化します。
1400型は-40～0℃、1800型は-80～-40℃の範囲内で設定が可能です。

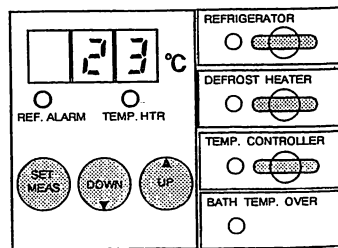
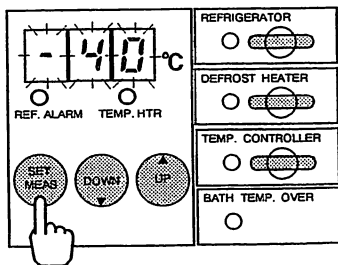
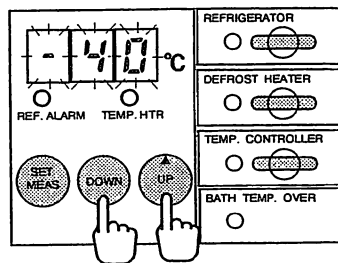
3. 設定が終了したらSET/MEASキーをもう一度押してください。
設定値が入力され記憶されます。

設定モード時の設定温度の点滅から、測定モードの測定温度表示の点灯に変わります。

※設定モード・パラメータ設定モードで1分間キー操作を行なわなかった場合、自動的に測定モードに戻ります。
この場合、設定を変更しても新しい設定値は入力されません。

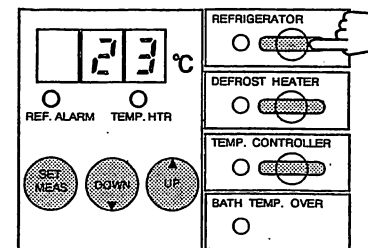


注意:SET/MEASキーは5秒間以上押さないでください。別のモードになります。
5秒間以上押して「Pb」の表示になった場合は、再びSET/MEASキーを5秒間以上押してください。表示はもとの測定モードの表示になります。

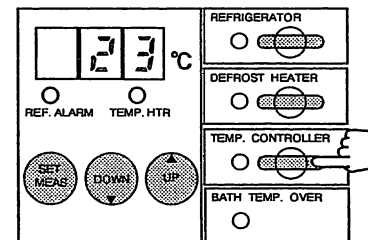


運転方法

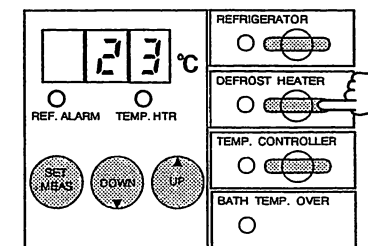
1. 冷凍機スイッチを押してください。
ONになった時、冷凍機スイッチ表示ランプが点灯し、測定温度、設定温度に関係なく、約3分後に冷凍機が作動します。(1800型の場合は、さらにもう1台の冷凍機が約10分後に作動します。)
※冷凍機起動時、約2秒程「ブーン」という音がしますが、これは冷凍機が正常に起動している音で、異常ではありません。
また、1800型の場合、「シューッ」という音や冷凍機起動直後の約10分間振動音を発生する場合がありますが、これは2元冷凍の熱交換器に冷媒ガスが流れている音で、異常ではありません。
※1400型、1800型共冷凍機スイッチON後、約20～25分後から冷却し始めます。
※冷凍機が一旦停止した場合(停電復帰時)も同様に約3分経ってから冷凍機が作動します。(1800型の場合は、さらにもう1台の冷凍機が約10分後に作動します。)
※冷凍機の冷却ファンは、冷凍機の作動に関係なく、パワースイッチONで作動します。



2. 温度コントロールスイッチを押してください。
ONになった時、温度コントロールスイッチ表示ランプが点灯します。
設定値付近になったら、温度コントロールヒータが点滅を始め、設定値で温度コントロールします。
3. 槽天板の霜付きを極力防止したい場合は、霜取りヒータスイッチを押してください。
ONになった時、霜取り用のヒータが作動します。



- ※この霜取り機能は、槽天板上に付いた霜を完全に溶かす機能のものではありません。(設定温度、周囲湿度により異なります。)
ある一定レベル以上霜を増加させない場合にございます。
※試料の熱負荷が大きい場合や、室温が高い場合などで最低温度付近で温度が安定しないような場合は、霜取りヒータスイッチをOFFにしてください。



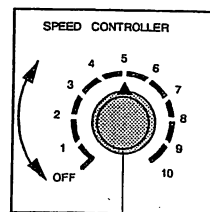
4. 攪拌スピードコントロールツマミを右に回して、2〜3の目盛りの回転数で槽内攪拌させてください。

※設定値に到達してから攪拌を行ないますと、一旦温調が乱れることがありますので、初めから槽内攪拌させて運転するようにしてください。

5. 設定値に到達し、試料容器を設置 (p.21「試料容器の設置方法」を参照してください)したら、コントロールパネルの攪拌スピードコントロールツマミで攪拌の回転数の調節をしてください。調整は100〜800rpmの範囲で行なえます。

※目盛りと回転数範囲の幅は一致しませんので、目盛りは攪拌の目安としてご使用ください。

※高速回転のまま試料容器を設置しますと、うまく攪拌子が回転しない場合がありますので、その場合は低速回転から調節してください。



攪拌スピードコントロールツマミ

攪拌について

- ・試料容器内の攪拌子の回転は、強力な磁石を装着した槽内攪拌子の回転に、試料容器攪拌子が同調して行なわれます。容器は300mlまで、攪拌子は10〜40mmのものが使用できますが、攪拌子は試料容器に合った適切なものを使用してください。(付属の攪拌子は全ての攪拌条件で使えるものではありません)
- また、攪拌子の大きさ、形状等によっては、回転しにくいものがありますので、その場合は、攪拌子を小さいものにするか、回転スピードを下げるか、槽内の底部に試料容器を近づけるかなどの方法をとってください。
- ・使用中に槽内の液面に黒い粉状のものが現れることがあります。これは槽内攪拌子の軸受けの摩擦により生じるもので、性能には影響ありません。ただし、軸受けは消耗部品となりますので、p.27の「保守・点検」の頁をお読みください。

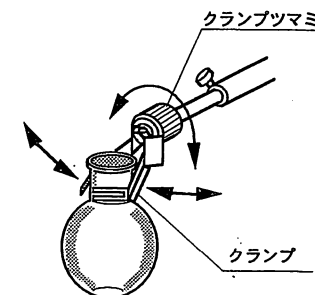
停止

1. 冷凍機、温度コントロール、霜取りヒータを停止する場合は、各スイッチ押してください。OFFになると各表示ランプが消灯します。
※各スイッチがONのままパワースイッチをOFFし、再度ONした場合は、各スイッチはON状態のまま復帰します。
2. 攪拌を止める場合は、ツマミを左側いっぱいまで回してください。OFFの部分でカチッと音がして攪拌が止まります。

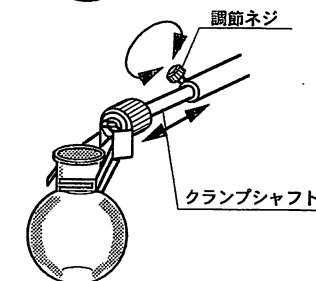
5-2-2 試料容器の設置

1. 試料容器をクランプに固定してください。首径が20〜85mmの範囲の容器が固定できます。クランプツマミを回すと容器首径にあわせ、クランプの開度を調節することができます。

※クランプ部を両側から摘んだままクランプツマミをまわすと、容易に固定することができます。

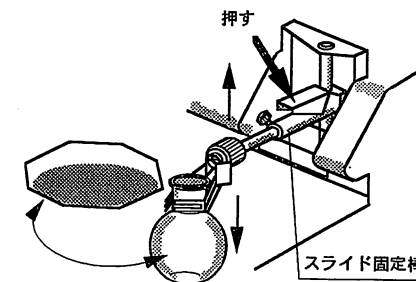


2. 容器を槽の中心に合わせるように奥行き方向の調節を行なってください。調節ネジを回して緩め、クランプシャフトを前後にスライドさせることによって調節できます。



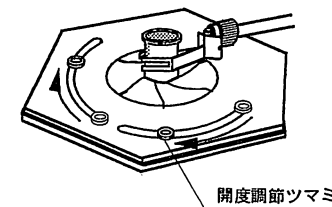
3. スライド用ツマミ(矢視部)とシャフト固定棒を右手で持ち、槽部へ回転させてください。次に、スライド用ツマミ(矢視部)を押して、容器を槽内に下げてください。

下げる時は、槽内の低温用熱媒体の液面を確認しながら注意して行ない、槽底板より液が溢れないようにしてください。



4. 1800型の場合はシャッター付き蓋が標準付属となります。冷媒の揮発を押さえる場合は、開度調節ツマミ2個を同時に回して容器の径にあわせてご使用ください。(※シャッター部が容器に接触している状態で開度調節ツマミを回すとシャッターが破損する可能性があるため注意して下さい)

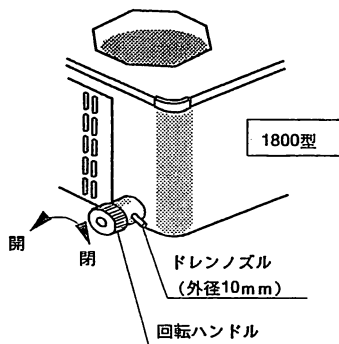
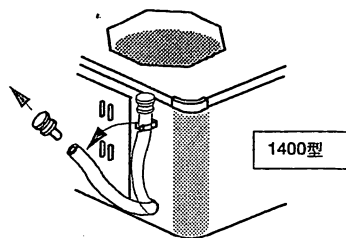
※シャッター付き蓋を外して使用する場合は、シャッター付き蓋を上へ持ち上げれば外れます。



5-2-3 操作後の処置

- ドレンより低温用熱媒体を抜いてください。
 - 1400型はドレンホースを固定金具から外し、ドレン栓を抜いて、低温用熱媒体を回収してください。
 - 1800型は回転ハンドルを奥側に回してください。回収容器までの距離がある場合などは、ドレンノズルにホース（冷媒に耐えるもの）を接続することで容易に回収することができます。

注意: ドレンより低温用熱媒体を抜く場合は、温度が室温付近の時に行ってください。低温状態(マイナス領域)のまま低温用熱媒体を抜きますと、回収容器によっては破損する恐れがありますので注意してください。



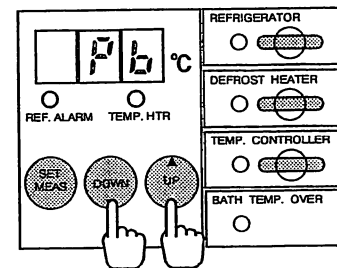
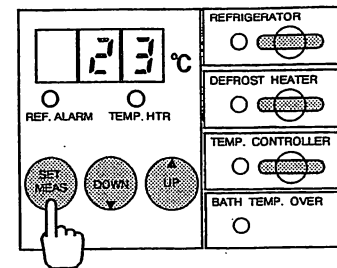
- 長期間使用しない場合には、電源スイッチ（漏電・過電流ブレーカ）をOFFにして、さらに、電源プラグをコンセントから抜いてください。

5-2-3 温度表示の補正

温度表示補正機能は、通常の使用では変更する必要はありません。

※他の温度計などで測定した値と、表示器の測定温度に誤差が生じた場合に補正する機能です。この機能を使用し、使用温度範囲を越えて使用しないでください。誤った設定を行いますと正常運転ができなくなる恐れがあります。

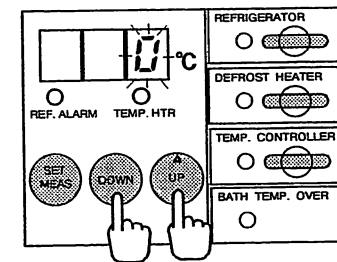
- 測定モードの状態ではSET/MEASキーを5秒間以上押し続けると、パラメータ設定モードになり、「Pb」を表示します。



- UP・DOWNキーのいずれかを一度押すと温度表示補正值(点滅)を表示します。

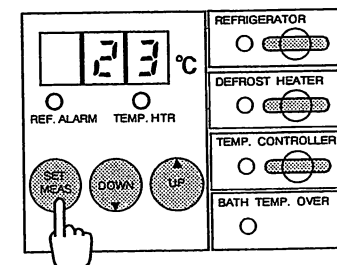
※工場出荷時、温度表示補正值は設定されていません。以前に使用していれば、前回入力した値を表示します。

- 表示値を高くする場合は、その温度分だけUPキーで入力し、低くする場合はDOWNキーで入力してください。
(-10~+10°Cまで1°C単位で設定できます。)



- 温度表示補正值の設定が終了したら、SET/MEASキーを5秒間以上押し続けてください。測定モードに移ります。



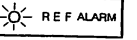
※設定モード・パラメータ設定モードで1分間キー操作を行なわなかった場合、自動的に測定モードに戻ります。この場合、設定変更した値は入力されません。



6 **トラブルの原因と対策** 記載以外のトラブルにつきましてはご購入先またはお近くのサービスセンターへご連絡ください。


状 況	原 因	対 策
漏電ブレーカをONしようとしてもすぐにOFFになってしまう。	漏電している。	すぐに運転を中止し、ご購入先またはお近くのサービスセンターに連絡してください。
	過電流が流れている。	
パワースイッチをONしても表示器に表示をしない。	電源プラグがコンセントから抜けている。または確実に差込まれていない。	漏電ブレーカとパワースイッチをOFFにしてから電源プラグをコンセントに差込んでください。
	電源が供給されていない。	配電盤のブレーカをONにしてください。
	漏電ブレーカをONにしている。	漏電ブレーカをONにしてください。
	ヒータ過熱防止器が作動している。	
	漏電ブレーカが故障している。	すぐに運転を中止し、ご購入先またはお近くのサービスセンターに連絡してください。
	パワースイッチが故障している。	
冷凍機が起動しない。 (冷凍機スイッチ表示ランプが点灯していない)	冷凍機スイッチがONしていない。	冷凍機スイッチをONにして、冷凍機スイッチ表示ランプが点灯することを確認してください。
冷凍機スイッチ表示ランプは点灯しているが、冷凍機が起動しない。	冷凍機用タイマが作動中である。	冷凍機スイッチON後、約3分経過後に冷凍機が起動します。 1800型はさらに約10分経過後に2元用の冷凍機が起動します。
	冷凍機の高圧圧力スイッチまたは、オーバーロードリレー保持回路が働いている。	通風口に余裕のない場合は十分な余裕をとってください。 周囲温度が高い場合室温を35℃以下にしてください。
	冷凍機または周辺部品が故障している。	すぐに運転を中止し、ご購入先またはお近くのサービスセンターに連絡してください。
冷凍機は作動しているが冷えない。	冷凍機が起動したのに冷え始めない。	約20～25分後より冷え始めます。
	冷凍機用ファンが回っていない。	すぐに運転を中止し、ご購入先またはお近くのサービスセンターに連絡してください。
	ガスがリークしている。	
冷凍機は作動しているが冷えが悪い。	水分が多量に混入したエタノール(またはメタノール)を使用している。	新品のものと交換してください。
	冷凍機のフィルターにゴミが付着している。	フィルターを掃除してください。 (保守・点検の項を参照)
	冷凍機用ファンが回っていない。	すぐに運転を中止し、ご購入先またはお近くのサービスセンターに連絡してください。
	ガスがリークしている。	

状 況	原 因	対 策
槽内搅拌しない。 (試料容器内の搅拌子が全く回らない。)	搅拌スピードコントロールツマミがOFFになっている。	搅拌スピードコントロールツマミをON(右側にまわす)してください。
	槽内搅拌子が回っていない。	一旦搅拌スピードコントロールツマミをOFFし、再度ONしてください。
	槽内搅拌子の磁石が外れている。	すぐに運転を中止し、ご購入先またはお近くのサービスセンターに連絡してください。
	搅拌用モータが故障している。	
試料容器内の搅拌子が回りにくい。	試料容器と槽内搅拌子の距離が離れ過ぎている。	試料容器を槽の底部に近づける。
	搅拌の中心がずれている。	槽中心に試料容器を設置する。
	試料容器と搅拌子が合っていない。	搅拌子を別なものにする。または、回転スピードをさげる。
	試料の粘度が高すぎる。	回転スピードを下げるか、高粘度用の搅拌子に換えるか、試料容器を槽の底部に近づける。
槽底部より異音がする。	槽内搅拌子が回っていない。 (ガタガタという音)	一旦搅拌スピードコントロールツマミをOFFにし、再度ONしてください。
	槽内搅拌子のルーロン軸受けが摩耗している。(擦れるような音)	ルーロン軸受けを交換してください。(p.28を参照ください)
	長期連続運転による低温用熱媒体への氷の混入や霜付きによる搅拌部への影響により、かたかたと音がする。	一旦運転を停止(半日程度)してください。低温用熱媒体に水分混入している場合は性能維持のため新品に交換してください。連続運転は性能維持のため48時間以内としてください。
本体より気になる音がする。	約2秒程「ブーン」という音がする。	冷凍機が正常に起動する音で、異常ではありません。
	1800型の場合、「シューッ」という音がする。 また、冷凍機起動直後、約10分間振動音を発生する場合があります。	2元冷凍の熱交換器に冷媒ガスが流れている音で、異常ではありません。
槽内温度過昇表示ランプが点灯する	槽内温度が約45℃まで上昇し、過昇防止器が作動した。	すぐに運転を中止し、ご購入先またはお近くのサービスセンターに連絡してください。

アラーム表示が出る	冷凍機アラームが出る。  REF ALARM REF ALARMランプが点灯し、制御を停止する。	冷凍機高圧圧カスイッチまたは、冷凍機オーバーロードリレー保持回路が働いている。	<ul style="list-style-type: none"> ・周囲温度が高い場合、室温を35℃以下にしてください。 ・冷却能力以上の熱負荷でご使用の場合、負荷を軽減してください。 ・冷凍機ファンを確認してください。 ・電源電圧を確認してください。
	温度センサ断線のアラームが出る。  点滅 オバースケール  REF ALARM 温度表示器にオーバースケールを点滅し、REF ALARMランプが点灯し、制御を停止する。	温度センサ回路が断線している。	<ul style="list-style-type: none"> ・ノイズ等により、温度調節器が異常状態になっている。 ・使用周囲環境温度が35℃を越えている。

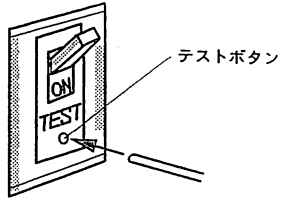
7 保守・点検

7-1 漏電ブレーカの作動テスト

 **注意**


漏電ブレーカの作動テストを行なうこと。

漏電ブレーカが作動不良の状態で使用しますと、漏電したとき感電事故を起こす恐れがあります。作動テストを月1回以上行なってください。




電源プラグを差込み、ブレーカがONの状態では、ブレーカのテストボタンを細い棒で押してください。ブレーカが作動して、OFFになれば正常です。

7-2 製品の清掃、お手入れ

 **警告**


装置を分解しないこと。

装置内部には、電圧がかかっているところや、高温になるところ等がありますので、分解すると感電、けがの恐れがあります。

 **注意**


冷却フィンに素手で触れないこと。

保守作業時に冷却フィンに素手で触れないでください。冷却フィンは鋭利なため手を切る恐れがあります。

 **注意**

製品の清掃、お手入れは適切な方法、用品を使用すること。

製品を清掃、お手入れする際は外装や内部に直接水をかけたり、クレンザー（磨き粉）、シンナー、石油、灯油、酸、およびこれに類するものは、絶対に使用しないでください。感電事故や、製品を損傷する恐れがあります。

 **注意**

製品の清掃、お手入れの際は電源プラグを抜いて行うこと。

製品を清掃、お手入れする際は必ず電源スイッチ（漏電ブレーカ）をOFFにし、電源プラグをコンセントから抜いて行ってください。感電事故や製品を損傷する恐れがあります。

1. 冷凍機フィルターの清掃

フィルターが目詰まりしますと冷却性能が低下します。また冷凍機の故障の原因にもなります。フィルターの目詰まり状態は周囲環境や、使用時間によって異なりますので使用条件に合わせて、定期的にフィルターを掃除してください。

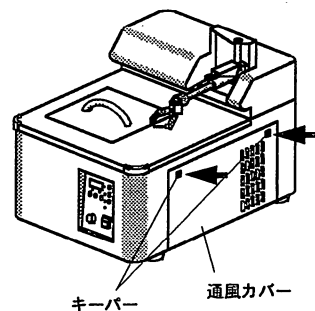
- (1) 電源スイッチ（漏電ブレーカ）をOFFにし、電源プラグをコンセントから抜いてください。

- (2) 通風カバーのキーパー（黒色）を、両手で同時に押すと通風カバーのラッチのロックが外れ、通風カバーが開きます。フィルターを取出してください。

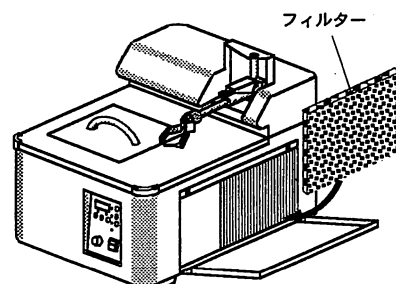
- (3) フィルターを軽くたたいてゴミを除去してからよく水洗いをしてください。（汚れがひどいときは、中性洗剤で洗ってください。）

- (4) 洗い終わりましたら良く乾燥させてください。（熱をかけますと溶けますのでドライヤー等は絶対に使用しないでください。）

- (5) 清掃したフィルターを通風カバーにセットし、カバーを閉めてください。通風カバーのキーパー（黒色）を両手で同時に押すとラッチがロックします。



※通風カバーを開く際に、下方に力を加えないように注意してください。



2. 製品の清掃

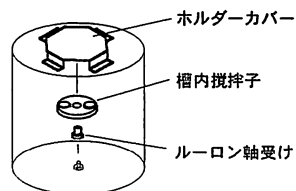
本体清掃は、水を硬く絞った柔らかい布で拭いてください。取難い汚れは中性洗剤を使用し、洗剤の使用後は布で拭き取ってください。

3. 消耗品の確認と交換

槽内攪拌子の回転軸には、槽内攪拌子をスムーズに駆動するための軸受けを装着しています。この部品はすぐに消耗するものではありませんが、性能維持のため、定期的（1年に1回程度）に交換してください。

また、槽内攪拌子のマグネットはシリコンゴムでコーティングしています。長期使用で剥がれる場合がありますので、剥がれが生じた場合は、ご面倒でも弊社サービス担当に再コーティングをご依頼ください。

全体的に錆等が発生している場合は、新しいものと交換してください。



部品名	部品番号
ルーロン軸受け	182860
槽内攪拌子	193430

※槽内攪拌子には強力なマグネットを装着していますので、取扱いには十分注意してください。

8 製品の廃棄

製品または部品を廃棄する場合には、廃棄方法に従った廃棄処分をお願いします。

主な構成部品と廃棄方法

型式	構成部品	重量	外寸法 (mm)	廃棄方法
PSL-1400	製品本体	約29kg	350幅×450奥行×450高さ	廃棄物引取業者に依頼して廃棄処分を行なってください。
	冷凍機封入冷媒 R22	約160g	—	フロンガスR22の処理は専門業者にご依頼ください。
PSL-1800	製品本体	約47kg	400幅×550奥行×450高さ	廃棄物引取業者に依頼して廃棄処分を行なってください。
	冷凍機封入冷媒 R22 R23	約250g 約100g	—	フロンガスR22の処理は専門業者にご依頼ください。

※梱包材は材質ごとに分別して廃棄するよう、お願いいたします。

9 アフターサービス

1. 調子が悪いときは、トラブルの原因と対策の頁を参考にして故障かどうかをまずチェックしてください。
2. それでも具合の悪いときは、ご購入先または取扱説明書に記載のお近くのサービスセンターに修理をご依頼ください。
3. 保証期間中の修理は保証規定に基づき修理致します。
4. 保証期間経過後の修理は、ご要望により有料修理致します。

保証規定

1. 保証期間内（お買い上げの日より1年間）に取扱説明書に基づく正常な使用状態において故障した場合は無料で修理致します。
2. 次のような場合には、保証期間内でも有料修理となります。
 - (a) 使用上の誤りあるいは不当な改造による故障。
 - (b) お買い上げ後、設置場所移動時の落下等による故障。
 - (c) 火災、地震、風水害、雷、塩害、その他の天災による故障。
 - (d) 消耗品の交換。
 - (e) 保証書の提示がない場合。