

取扱説明書

EYELA パーソナル有機合成装置 ChemStation™

- PPS-1510型
- PPS-2510型
- PPS-3510型
- PPS-5510型

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」はご使用の前に必ずご精読ください。

重要
 取扱説明書はいつでも利用できるように、製品の近くに保管してください。

東京理化器械株式会社

お問合せ先

アイラ・カスタマーセンター

受付時間 / 9:00~12:00, 13:00~17:00

 **0120-076-554**

URL : <http://www.eyela.co.jp>

FAX:03-3245-1225

No. 01



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、その機能・特性上、製品本体の一部が高温度になる箇所があり、運転・作業中にそこに触れたりすると思わぬ怪我をすることがあります。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けています。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
	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。
	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、本書に記載している取扱方法を行えば、より安全に運転・作業が行なえます。この製品の取扱いにあたっては、必ず細心の注意を払って、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。

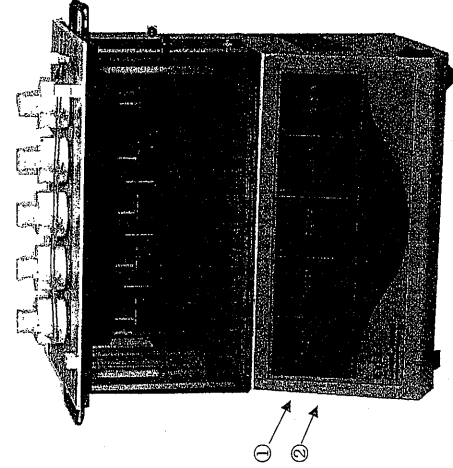
※警告ラベルが損傷などで読みにくくなった場合は新しいものと交換してお貼りください。交換用ラベルは弊社宛にご請求ください。

②

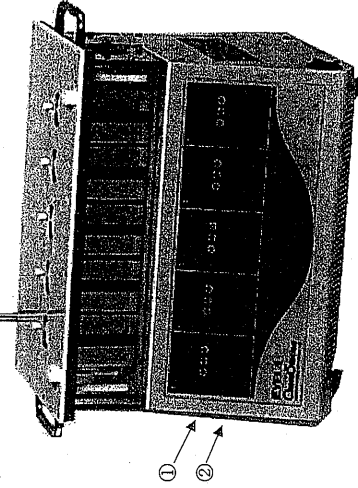
	注意
	やけどの恐れあり 使用中及び直後の アルミブロッグに触 れないこと

①

	警告
	発火の恐れあり 引火性、可燃性溶 剤の使用には、十 分注意すること



PPS-1510・2510・3510



PPS-5510

このたびは
EYELA 製品をお買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、パーソナル有機合成装置
PPS-1510-2510-3510-5510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。
ご使用前の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
2. 製品の概要	2
2-1. 用途	2
2-2. 特徴	2
2-3. 仕様	4
2-4. 各部の名称	8
3. 操作部の名称と機能	10
3-1. 操作パネル	11
3-2. 安全機能	11
4. 設置	12
4-1. 設置環境	12
4-2. 設置条件	12
4-3. ユーザイテリの接続	13
5. 操作	14
5-1. 操作準備	14
5-1-1. 冷却水循環装置の接続	14
5-1-2. アルミブロック部のセット	15
5-1-3. テフロロンキャップ部のセット	16
5-1-4. ガス置換の方法	18
5-1-5. ボール押さえの取付、ボールのセット	19
5-1-6. 反応容器の選定	20
5-1-7. 試験管アダプターの使い方	22
5-1-8. 選流アダプターの使い方	23
5-1-9. マニフールドの使い方	24
5-2. 操作方法	25
5-2-1. 冷却水循環装置	25
5-2-2. 温度設定	26
5-2-3. 回転設定	27
5-2-4. 可変式過昇防止器の温度設定	27
5-2-5. 二重チャンバの使用	28
5-2-6. PID常数の選定	29
5-2-7. PID常数の変更	30
6. 消耗品・オプション製品	32
7. オプション製品	36
7-1. ケミサーモモニタリングユニット	36
7-2. 濃縮ユニット	37
7-3. 液々抽出器	37
8. 実験データ	38
8-1. 個別温度データ	38
8-2. 選流データ	39
8-3. 濃縮データ	39
8-4. 参考データ	40
9. トラブルの原因と対策	44
10. 保守・点検	46
11. 製品の廃棄	47
12. アフターサービス	47

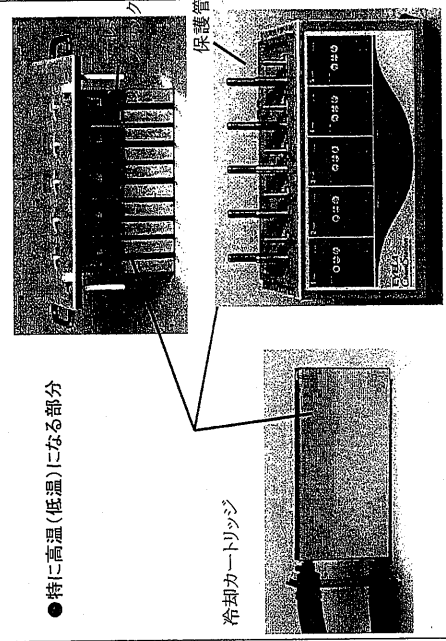
梱包内容明細

■ 梱包1. 本体	1
■ 梱包2. アルミブロック部 (PPS-15A型、PPS-25A型、PPS-35A型、PPS-55A型)	1
1. 本体	1
2. 試験管(リブ付)	10
3. 攪拌子	5
(PPS-55A型)	1
1. 本体	1
■ 梱包3. 冷却カートリッジ (PPS-15LT型、PPS-25LT型、PPS-55LT型)	1
1. 本体	1
2. ホースバンド	4
■ 梱包4. テフロロンキャップ部 (PPS-15TC型、PPS-25TC型、PPS-35TC型)	5
1. 本体	5
2. スクリューリング	5
3. セパタム(シリコンゴム)	5
4. ガス配管	1
5. ガス導入ホース(1m)	2
6. プラグ	5
7. 三方コック	2
8. テフロロンリング	5
■ 梱包5. 二重チャンバ (PPS-15W型、PPS-25W型、PPS-55W型)	1
1. 本体	1
2. 密閉板	2
■ 梱包6. マニフールド (PPS-55M型)	1
1. 本体	1
2. ムフ	1
3. ボール	1
4. ボール押さえ	1
5. シリコンホース(φ5×8)	5m

1 安全にご使用いただくために

この製品は、高温、低温になります。
安全には十分お気を付け下さい。

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、可燃性溶液は室温以上(溶液によってはそれ以下)で使用しますと気化し、何等かの点火源により引火、燃焼の恐れがあります。 使用にあたってはドラフトチャンバ内で作業を行ってください。
警告	製品をご使用の際は、安全メガネを必ず着用すること。 反応容器への不活性ガスの導入圧力を誤ったり、キズ・クラックが入った反応容器を使用した場合は、反応容器が破裂する恐れが十分に考えられます。 ご使用前のには反応容器を必ず点検し、キズ・クラックのある反応容器は絶対に使用しないでください。 また、万が一の反応容器の破裂を考慮して、安全メガネを必ず着用してご使用ください。
警告	ガス置換時の製品への導入ガスは、不活性ガスを使用すること。 水素ガスなどの爆発性ガスは、危険ですので絶対にご使用しないでください。
注意	使用中および使用後は、アルミブロックに触れないこと。 設定温度が高い(低い)とき、使用中および使用後は、アルミブロックおよびその周囲が高温(低温)になっていて、触れるとやけどの恐れがあります。 アルミブロックは、高温・低温になります。 冷却カートリッジは低温になります。 なんらかのトラブルで、実験中にアルミブロックを取外す場合は、アルミブロックの設置場所なども考慮して、十分注意して取扱ってください。



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しようすると感電事故や、故障を起こす恐れがあります。

この製品は、新規反応や新規触媒の開発・検証実験・最適化実験など、合成プロセスの効率アップのために開発された5連式の有機合成装置です。温度を1本ずつ個別に設定して、5種類の温度条件の検討が一度に行えますので、効率的な合成ルート完成に威力を発揮します。
ユーザーニーズを考慮して、選流、ガス置換、加熱、冷却、攪拌機能を標準装備しています。後処理には、容器を移し替えることなく、液々抽出と濃縮が一連の操作で行えます。

2-2. 特徴

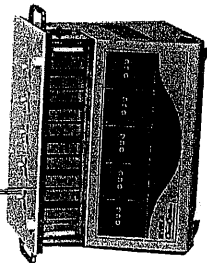
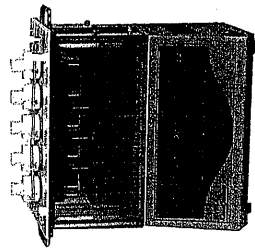
●個別温度調節器

5個の加熱ブロックに対応して、それぞれの温度センサー、温度調節器を装備しています。
また、5個の加熱ブロックは冷却もされていますから同時に-10～150℃の範囲で任意の温度が設定できます。※1 ※2 ※3
高温反応後、温度調節を停止すれば冷却されますので、過剰反応が起こりにくくなります。

●個別対応マグネット攪拌

5本の試験管内の攪拌子に対応して、それぞれ強力磁性駆動マグネットを装備していますので、強力かつ確実な攪拌が得られます。
回転は、5つの駆動軸を1つのモーターで制御し、回転速度範囲は約250～1600rpmです。※4
難溶性粉体試薬や固体触媒を用いる反応実験も可能です。

- ※1 PPS-3510は、-10～130℃の範囲になります。
- ※2 PPS-5510は、30mL以下は-10～150℃、30mL以上は-10～130℃の範囲になります。
- ※3 設定可能な温度は試料の種類、容量、攪拌回転数、冷却水循環装置の能力、室温、電源電圧などの条件で変わります。
- ※4 回転速度範囲はPPS-2510は250～1300rpm、PPS-3510は250～1100rpmです。



●選流ブロックによる選流 (PPS-1510・2510・3510)

試験管上部に接触する選流ブロックを装備しています。冷却水循環装置により冷却された選流ブロックは試験管上部を冷却しますので、反応溶媒ペーパーは十分にリフラグスされます。
リフラグス効率が高いので長時間にわたる反応実験も可能です。

●選流アダプター/ジムロート冷却管による選流 (PPS-5510)

着脱式の選流アダプターを装備すれば、選流ブロックと同じ機能を装備できます。
また、マニフールドにジムロート冷却管をホース接続することにより、強力で効率的な選流実験が行えます。

●可変式過昇防止器

5個の加熱ブロックにはそれぞれ独立に可変式の液体膨張式安全器を装備しています。万一の電気の故障の場合に、その設定上限温度で機械的にヒータ電源をカットします。(攪拌は継続)
上限温度の設定は、可変式(設定範囲+60～+200℃)ですので使用溶媒によって任意に設定できます。

●多様な試薬添加方法

テフロンキャップの試薬添加部は共通型合わせ(テーパーサイズ15/25)になっています。セパタム、滴下ロート、ピペットリングなどの試薬添加方法に対応します。空冷管や温度計ホルダーなどの取付も可能です。

PPS-5510型は、枝付き反応容器や3方コック付き添加口を使用して不活性条件下でサンプリング、あるいは、滴下ロートによる滴下が可能です。

●ガス置換 (PPS-1510・2510・3510)

試験管上部のテフロンキャップのガス導入ラインに真空引きラインとイナートガス導入ラインの切り替えバルブを装備しました。

試験管内の脱酸素・脱水分操作が行なえ、雰囲気イナートガスを導入し置き換えられます。

また、試験管上部を微開すれば、ガスフロー条件下での反応も行なえます。

試験管は個別着脱操作が可能ですので、反応の終わった試験管を1本ずつ順に次工程へ移行できます。

●ガスバージ機能を強化 (PPS-5510)

封管、シュレンク管、ダイレンスターク管などの採用により、ガスの密封性(真空～高圧)の向上や脱水・脱酸素機能を充実させました。封管反応、脱気、脱水、脱酸素などが可能な反応で、有機合成の可能性が広がります。
シュレンク管はマニフールド使用により置換が簡便です。

●合成スケールの変更可能

本体制御部は共通ですので、アルミブロック、テフロンキャップの交換で、合成スケールを変更できます。

PPS-5510は、試験管アダプターの交換により反応容器サイズ、本数を変更できます。合成スケール0.5～60mL、5～20本までの幅広いレンジで実験が可能です。

●温度モニタリング

オプションのケミサーモモニタリングユニットを接続することにより、熱電対により溶媒温度をモニタリングしながら試薬添加が行なえます。

PPS-3510型のテフロンキャップ部には、ケミカル熱電対固定用のスパンセルが付いています。(P36参照) PPS-5510型は枝付き反応容器を使用して熱電対を固定できます。

●アルミブロック結露防止

テフロンジャケット付で、アルミブロックの結露を防止します。
PPS-5510は防滴カバーにより、アルミブロックの結露を防止します。

2-3. 仕様

製品名	パーンナル有機合成装置(ケミステーション)
型式	PPS-1510
製品コードNo.	198570
反応容器	1~5本(ガラス製)
合成スケール	1~4mL
攪拌方式	強磁性マグネチックスターラー方式
温度調節範囲	-10~150℃(5×個別温調) ※1、※2
温度調節精度	±0.5℃
回転速度範囲	約250~1600rpm(水4mLの時)
温度設定・表示	シートキー入力・デジタル表示
攪拌設定・表示	ボリューム入力・デジタル表示
ガス置換	真空引き+不活性ガス導入による ※3
還流	高効率で還流可能 ※2
試薬添加方法	ピペット、シリンジ、滴下ロート(共通型合わせ付) 不活性条件下の添加が可能
反応観察	アルミブロック前面のスリット部より観察可能
安全機能	二重チャンパー、滴受けトレイ、過昇防止器(5)、空焚防止器
接液部材質	ガラス、テフロン、パーフロ(オリング)
反応容器寸法	φ15×150mm(リッパ付)
攪拌子寸法	φ10×5mm、十字型
擦合せ	テーパーサイズ15/25
冷却水接続口	内径9mmシリコンホース
ガスライン接続	外径9mmホース口
使用周囲温度範囲	5~35℃
構造	テフロンキャップ PPS-15TC型(製品コードNo.195180)
	アルミブロック PPS-15A型(製品コードNo.193840)
	冷却カートリッジ PPS-15LT型(製品コードNo.212670)
	二重チャンパー PPS-15W型(製品コードNo.212660)
	温調・攪拌部 PPS-CTRL型(製品コードNo.191760)
外形寸法(mm)	465W×310D×415H
質量(kg)	約21kg
電源入力/定格電源	6A、600VA・AC100V 50/60Hz

※1 5個の加熱ブロックの温度を個別に設定できます。
設定可能な温度は試料の種類、容量、攪拌回転数、冷却水循環装置の能力、室温、電源電圧などの条件で変わります。

※2 室温以下の温調または還流を行なうには、冷却水循環装置との接続が必要です。
冷却水循環装置CA-1112型またはCA-1310を使用してください。(個別温調: -10℃~150℃)
循環冷媒(エタノール 温調範囲: -10℃~)、(ナイプライン 温調範囲: 0℃~)

※3 ガス置換を行なうには、テフロンキャップ(PPS-15TC型)が必要です。

製品名	パーンナル有機合成装置(ケミステーション)
型式	PPS-2510
製品コードNo.	198580
反応容器	1~5本(ガラス製)
合成スケール	10~30mL
攪拌方式	強磁性マグネチックスターラー方式
温度調節範囲	-10~130℃(5×個別温調) ※1、※2
温度調節精度	±0.5℃
回転速度範囲	約250~1300rpm(水30mLの時)
温度設定・表示	シートキー入力・デジタル表示
攪拌設定・表示	ボリューム入力・デジタル表示
ガス置換	真空引き+不活性ガス導入による ※3
還流	高効率で還流可能 ※2
試薬添加方法	ピペット、シリンジ、滴下ロート(共通型合わせ付) 不活性条件下の添加が可能
反応観察	アルミブロック前面のスリット部より観察可能
安全機能	二重チャンパー、滴受けトレイ、過昇防止器(5)、空焚防止器
接液部材質	ガラス、テフロン、パーフロ(オリング)
反応容器寸法	φ30×200mm(リッパ付)
攪拌子寸法	φ20×7mm、十字型
擦合せ	テーパーサイズ15/25
冷却水接続口	内径9mmシリコンホース
ガスライン接続	外径9mmホース口
使用周囲温度範囲	5~35℃
構造	テフロンキャップ PPS-25TC型(製品コードNo.195190)
	アルミブロック PPS-25A型(製品コードNo.193850)
	冷却カートリッジ PPS-25LT型(製品コードNo.210380)
	二重チャンパー PPS-25W型(製品コードNo.210390)
	温調・攪拌部 PPS-CTRL型(製品コードNo.191760)
外形寸法(mm)	465W×310D×465H
質量(kg)	約23kg
電源入力/定格電源	6A、600VA・AC100V 50/60Hz

※1 5個の加熱ブロックの温度を個別に設定できます。
設定可能な温度は試料の種類、容量、攪拌回転数、冷却水循環装置の能力、室温、電源電圧などの条件で変わります。

※2 室温以下の温調または還流を行なうには、冷却水循環装置との接続が必要です。
冷却水循環装置CA-1112型またはCA-1310を使用してください。(個別温調: -10℃~150℃)
循環冷媒(エタノール 温調範囲: -10℃~)、(ナイプライン 温調範囲: 0℃~)

※3 ガス置換を行なうには、テフロンキャップ(PPS-25TC型)が必要です。

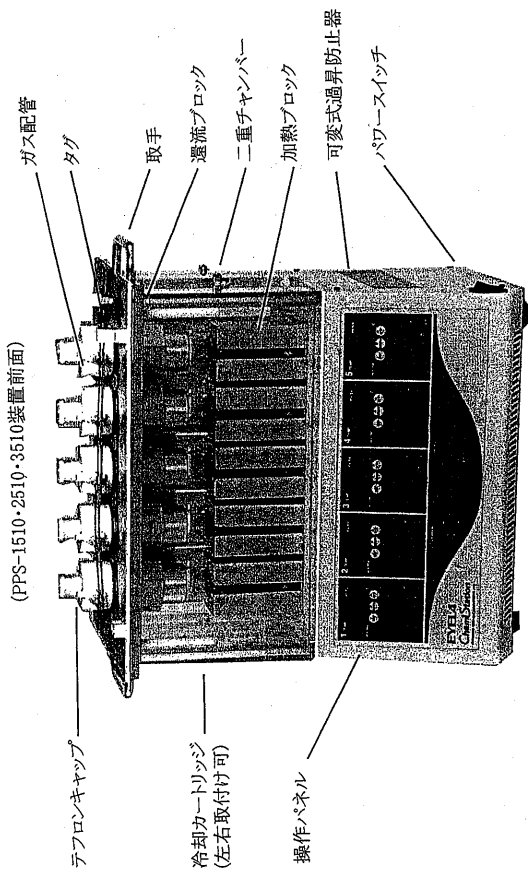
製品名		パーソナル有機合成装置(ケミステーション)	
型式	PPS-3510		
製品コードNo.	210350		
反応容器	1~5本(ガラス製)		
合成スケール	50~60mL		
攪拌方式	強磁性マグネチックスターラー方式		
温度調節範囲	-10~130℃(5×個別温調) ※1、※2		
温度調節精度	±0.5℃~		
回転速度範囲	約250~1100rpm(水60mLの時)		
温度設定・表示	シートキー入力・デジタル表示		
攪拌設定・表示	ボリューム入力・デジタル表示		
ガス置換	真空引き+不活性ガス導入による ※3		
還流	高効率で還流可能 ※2		
試薬添加方法	ピペット、シリンジ、滴下ローレット(共通摺合わせ付) 不活性条件下の添加が可能		
反応観察	アルミブロック前面のスリット部より観察可能		
安全機能	二重チャンバー、滴受けトレイ、過昇防止器(5)、空焚防止器		
接続部材質	ガラス、テフロン、パフフロ(リング)		
反応容器寸法	φ35×200mm(リッパ付)		
攪拌子寸法	φ25×8mm、十字型		
擦合せ	テーパサイズ15/25		
冷却水接続口	内径9mmシリコンホース		
ガスライン接続	外径9mmホース口		
使用周囲温度範囲	5~35℃		
テフロンキャップ	PPS-35TC型(製品コードNo.210370)		
アルミブロック	PPS-35A型(製品コードNo.210360)		
冷却カートリッジ	PPS-25LT型(製品コードNo.210380)		
二重チャンバー	PPS-25W型(製品コードNo.210390)		
温調・攪拌部	PPS-CTRL型(製品コードNo.191760)		
外寸法(mm)	465W×310D×475H		
質量(kg)	約25kg		
電源入力/定格電源	6A、600VA・AC100V 50/60Hz		

- ※1 5個の加熱ブロックの温度を個別に設定できます。
設定可能な温度は試料の種類、容量、攪拌回転数、冷却水循環装置の能力、室温、電源電圧などの条件で変わります。
- ※2 室温以下の温調または還流を行なうには、冷却水循環装置との接続が必要です。
冷却水循環装置CA-1112型またはCA-1310を使用してください。(個別温調: -10℃~130℃)
循環冷却(エタノール 温調範囲: -10℃~)、(ナイブライン 温調範囲: 0℃~)
- ※3 ガス置換を行なうには、テフロンキャップ(PPS-35TC型)が必要です。

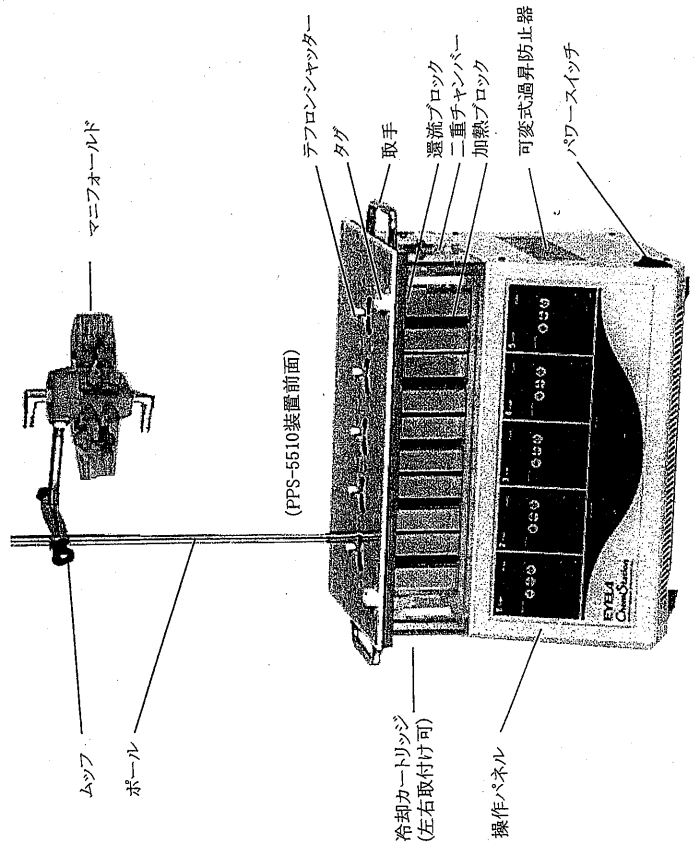
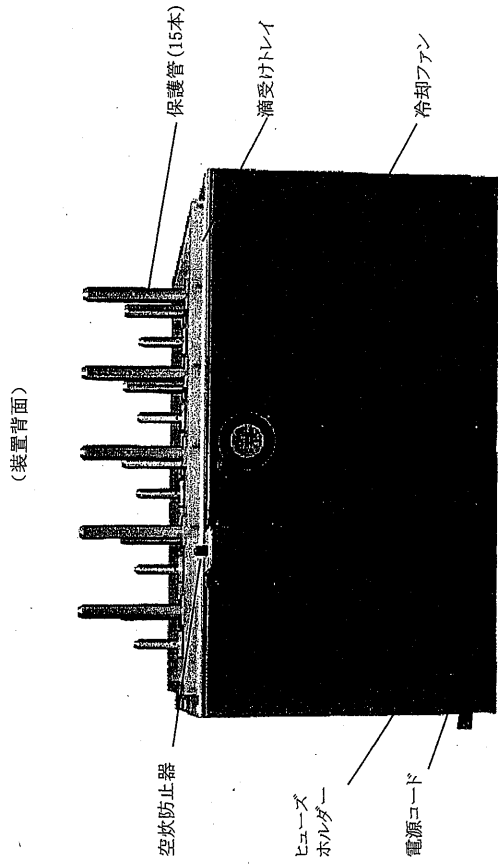
製品名		パーソナル有機合成装置(ケミステーション)	
型式	PPS-5510		
製品コードNo.	212710		
反応容器	1~5本(最大20本)		
合成スケール	0.5~60mL(スケール可変)		
攪拌方式	強磁性マグネチックスターラー方式		
温度調節範囲	-10~150℃(5×個別温調) (50~60mL: ~130℃) ※1、※2		
温度調節精度	±0.5℃~		
回転速度範囲	約250~1600rpm (水30mLの時: ~1300rpm、60mLの時: ~1100rpm)		
温度設定・表示	シートキー入力・デジタル表示		
攪拌設定・表示	ボリューム入力・デジタル表示		
ガス置換	真空引き+不活性ガス導入による(容器に依存) ※3		
還流	なし/還流アダプター/冷却水マニフールド ※2		
試薬添加方法	ピペット、シリンジ、滴下ローレット		
反応観察	アルミブロック前面のスリット部より観察可能		
安全機能	二重チャンバー、ヒューズ、滴受けトレイ、過昇防止器(5)、空焚防止器		
接続部材質	ガラス		
擦合せ	テーパサイズNS14/23		
冷却水接続口	内径9mmシリコンホース(PPS-55LT)		
マニフールド接続口	外径12mmホース口、シリコンホース9×13用(PPS-55M) 外径7.5mmワンタッチホース口(シリコンホース5×8mm用)		
使用周囲温度範囲	5~35℃		
マニフールド	PPS-55M型(製品コードNo.212720)		
反応容器関連パーツ	別売 ※4		
アルミブロック	PPS-55A型(製品コードNo.212730)		
冷却カートリッジ	PPS-55LT型(製品コードNo.212750)		
二重チャンバー	PPS-55W型(製品コードNo.212740)		
温調・攪拌部	PPS-CTRL型(製品コードNo.191760)		
外寸法(mm)	465W×310D×315H(天板)、800H(ポール)		
質量(kg)	約22kg		
電源入力/定格電源	6A、600VA・AC100V 50/60Hz		

- ※1 5個の加熱ブロックの温度を個別に設定できます。
設定可能な温度は試料の種類、容量、攪拌回転数、冷却水循環装置の能力、室温、電源電圧などの条件で変わります。
- ※2 室温以下の温調または還流を行なうには、冷却水循環装置との接続が必要です。
冷却水循環装置CA-1112型またはCA-1310を使用してください。
循環冷却(エタノール 温調範囲: -10℃~)、(ナイブライン 温調範囲: 0℃~)
シムロック冷却管による還流は、水道水またはCCA-1110型をお勧めします。(1hPaまで)
- ※3 一括でガス置換を行なうには、マニフールド(PPS-55M型)が便利です。(1hPaまで)
- ※4 反応容器各種・ガラスパーツ、試験管アダプター、還流アダプターは別売です。用途・仕込み量・容器サイズにより個別にお選びいただけます。

2-4. 各部の名称

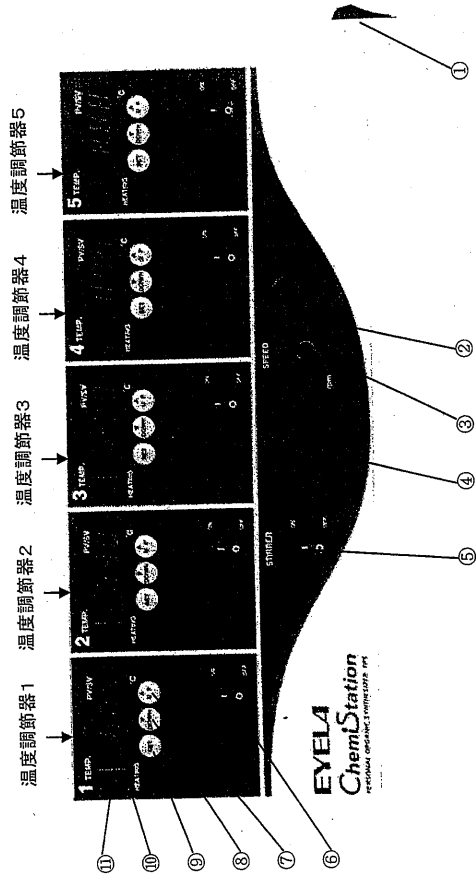


2-4. 各部の名称



3 操作部の名称と機能

3.1 操作パネル



No.	名称	機能
①	パワースイッチ	製品電源のON、OFFスイッチです。
②	攪拌回転数調節ツマミ	攪拌回転数を調節するツマミです。
③	ストッパー	攪拌回転数調節ツマミを固定するストッパーです。
④	攪拌回転数表示部	攪拌回転数を表示します。
⑤	攪拌用スイッチ	攪拌部電源のON、OFFの照光スイッチです。
⑥	温度調節器スイッチ	温度調節器電源のON、OFFの照光スイッチです。
⑦	UPキー	温度を設定するときに使用します。 このキーを押すと数値が1つ増加します。
⑧	DOWNキー	温度を設定するときに使用します。 このキーを押すと数値が1つ減少します。
⑨	SETキー	温度を設定したり、設定した温度を決定します。
⑩	ヒータインダクションランプ	ヒータ通電時に点灯します。
⑪	温度表示部	加熱ブロックの温度を表示します。

3-2. 安全機能

この製品には、下記のような安全機能を備えています。
異常が発生した場合は、P44 の「トラブルの原因と対策」を参照して適切な処置を行ってください。

安全機能

安全装置	動作内容	動作原因
ヒューズ	ヒューズが切れて、製品への電源を遮断します。	製品に過電流が流れた。
可変式過昇防止器	加熱ブロック温度が可変式過昇防止器の設定温度まで上昇すると、電源を遮断し、制御を停止させます。	温度調節器が故障して加熱ブロック温度が可変式過昇防止器の設定温度以上に上昇した。
攪拌部過負荷保護	攪拌部モータの電源を遮断します。	攪拌部に過負荷が約5秒以上加わった。
空炊防止器	製品への電源を遮断します。	温調・攪拌部にアルミプロテクト・二重チャーンバーがセットされていない。

可変式過昇防止器の復帰方法

可変式過昇防止器が動作しますと、動作した温度調節器への電源は遮断され、温度表示部のLEDは消灯し、温度調節器用スイッチは照光状態のままです。
温度が下がっても自動復帰はしません。
(攪拌は継続)

原因調査、可変式過昇防止器の設定温度は温度調節器の設定温度に対して+20℃以上になっているかを確認し、温度調節器用スイッチをOFFにして再度ONにしてください。

4 設置

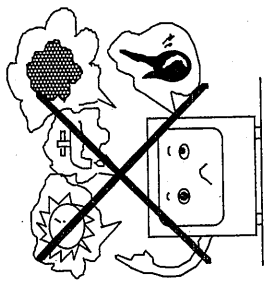
4-1. 設置環境

⚠ 警告

劇物、毒物性の溶媒を扱うときは、ドラフトチャンバー内で行うこと。
劇物、毒物またはこれに類する溶媒を扱うときは、取扱いを誤ると思わぬ事故の原因になる恐れがあります。

⚠ 警告

危険な雰囲気のある場所に設置しないこと。
この製品は防爆仕様ではありません。ヒータを使用していますので、危険雰囲気を使用すると火災などの原因になる恐れがあります。



製品を設置する際は、次のような場所を選んでください。

- 近くに引火物、発火物など危険物のないところ。
- 周囲温度が5～35℃以内のところ。
- 結露しないところ。
- 湿気の少ないところ、水滴のつかからないところ。
- ホコリの少ないところ。
- 直射日光の当たらないところ。
- 風通しのよいところ。
- 水平で安定した堅牢なところ。
- エアコン等の風が直接当たらないところ。

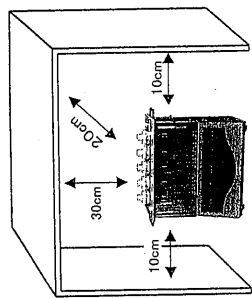
4-2. 設置条件

⚠ 注意

ガラス部品の取扱いには注意すること。
ガラスの破損により、破片などで怪我をする恐れがあります。万が一の反応容器・冷却管の破裂を考慮して、安全メガネを必ず着用してください。また、洗浄等で傷ついた反応容器・冷却管は絶対に使用しないでください。

⚠ 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。



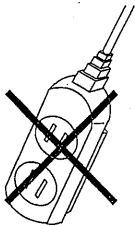
4-3. ユーティリティの接続

⚠ 警告

電源の電圧、相、容量、コンセントの種類を確認すること。
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

アース線を正しく接続すること。
感電事故防止のためガス管や水道管には絶対にアース線を接続しないでください。



⚠ 警告

分岐ソケットやテーパー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. 電源容量の確認

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	電流
PPS-CTRL	AC100V	15A

2. コンセントの確認

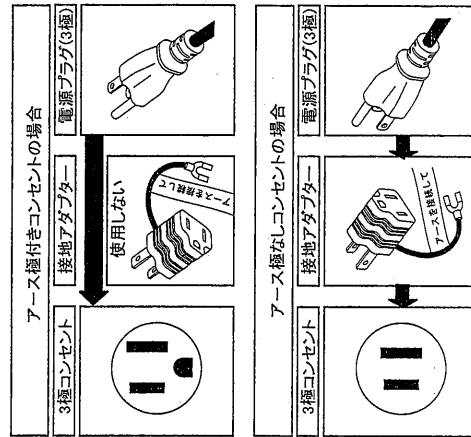
設置場所のコンセントを確認してください。

※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。

接地アダプターのアース線を第3種接地工事によるアースに接続してください。



5 操作

5-1. 操作準備

5-1-1. 冷却水循環装置の接続



警告

引火性、可燃性の溶液の使用には、十分に注意すること。

引火性、可燃性溶液は、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、燃焼の恐れがあります。使用にあたっては必ず室内の換気を行い、十分に注意してください。



警告

エタノールを冷媒で使用する時は、十分に注意すること。

冷却水循環装置の冷凍機スイッチをONせず、室温でエタノールを循環させた場合や、万が一冷凍機のオーバーロードリレーが働いて冷凍機が停止した場合、本装置の温度設定によってはエタノールが気化し、何等かの点火源により引火、燃焼の恐れがあります。

使用可能な冷却水循環装置および循環用熱媒体を決定します。

PPS型の機種により組合せ使用可能な冷却水循環装置が決まります。

温度設定範囲および性能は下表を参考にしてください。

冷却水循環装置の選定とPPSの温度調節範囲

冷却水循環装置	機種			
	PPS-1510	PPS-2510	PPS-3510	PPS-5510 (30mL以下)
OCA-1110	○	△	×	△
CA-1112	○	○	○	○
CA-1310	○	○	○	○
水道水	RT+10~150°C	RT+10~150°C	RT+10~150°C	RT+10~150°C

○:推奨 △:可(0°C以下での使用に不向き) ×:不可

資料は、加熱ブロックに周囲からの熱影響がない場合のデータです。

低温用熱媒体の選定表

冷却水循環装置と使用可能な熱媒体の組合せによる性能比較	冷却水循環装置			
	OCA-1110	CA-1112	CA-1310	CA-1310
60%エチレングリコール水溶液	△	△	△	△
60%ナイアグリコール水溶液	△	△	△	△
エチアルコール	○	○	○	○
フードグライ	○	○	○	○
コートグライ	○	○	○	○
バーレルシリコンフルード	×	特注対応	×	特注対応

○:推奨 △:可(0°C以下での使用に不向き) ×:不可

● PPSの設定温度が-10°C~150°C(130°C)の場合

冷却水循環装置が必要です。温調・還流が可能です。

基本的に冷却水の設定温度+10°Cから温調可能です。

-10°Cから温調する場合は、冷却水循環装置の設定温度を-20°Cにしてください。

● PPSの設定温度が室温+10°C以上の場合

室温の水(水道水)を循環すれば温調・還流が可能です。(冷媒時より還流効率は下がります)

● ヒータのみの制御の場合

ジモト冷却管を使用し蒸留する場合や濃縮を行う場合など、

冷却カートリッジに冷媒を循環しない場合は、

冷却カートリッジは必要ありませんので必ずアルミブロックから抜いてください。

冷却カートリッジを抜かずヒータ制御しますと、冷却カートリッジ内の冷媒が沸騰し、

循環ホースが外れて冷媒が飛び散る恐れがあります。

5-1-2. アルミブロック部(PPS-15A・25A・35A・55A)のセット

温調・攪拌部(PPS-CTRL)に二重チャンバー、ブロック部、試験管を取付けます。

温調・攪拌部には3種類のアルミブロック部が取付けられますので、合成スケールを変更することができます。

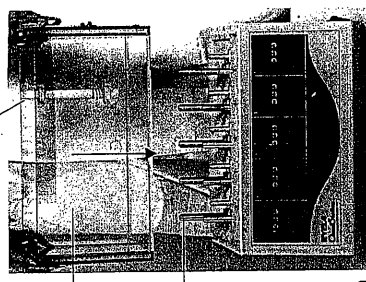


注意

ガラス部品の取扱いは注意すること。

ガラスの破損により、破片などでケガをすることがあります。試験管の破裂を考慮して、安全ネットを必ず着用してください。又、洗浄等で傷ついた試験管は絶対に使用しないください。

(1) 二重チャンバーの空吹防止棒が右後方にくるよう、二重チャンバーを温調・攪拌部にのせてください。

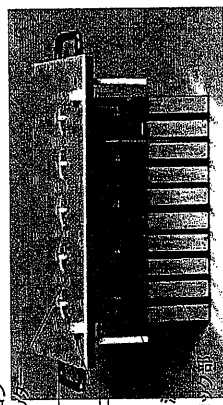


(1) 空吹防止棒

二重チャンバー

(2) ブロック部の取手を持って、位置決め棒が二重チャンバー手前内側の隅にくるようにブロック部を動かしてください。

(3) 温調・攪拌部の保護管(15本)に入るように水平を保ちながら、静かに降ろしてください。ブロック部が保護管に差し込まれていることを確認してください。



(2)

テフロ

ンシャ

ッター

取手

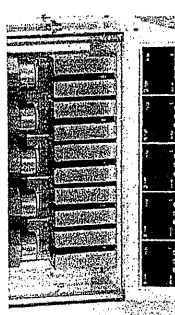
テフロ

ン板

位置

決め

棒

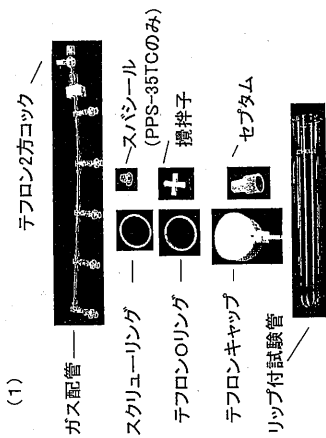


(3)

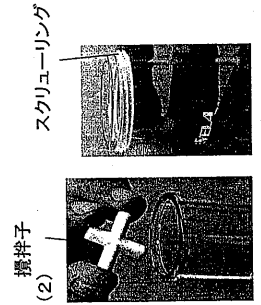
※試験管φ15(PPS-15A)は、直径10mm高さ5mmの攪子。
試験管φ25(PPS-25A)は、直径20mm高さ7mmの攪子。
試験管φ35(PPS-35A)は、直径25mm高さ6mmの攪子。

5-1-3. テフロンキャップ部(PPS-15TC・25TC・35TC)のセット
(PPS-1510・2510・3510)

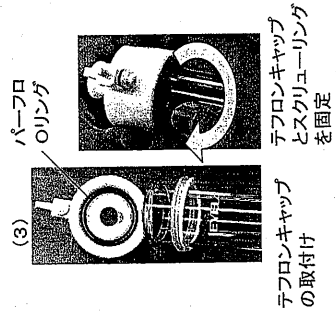
(1) テフロンキャップ部の付属品を、確認してください。
テフロンキャップ前側のパーフロリングは外れやすいので、溝に取付いていることを確認してください。



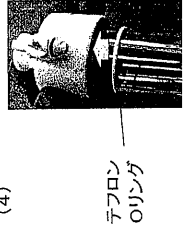
(2) 試験管に攪拌子を入れてください。試験管の底部からスクリュウリングを入れて、リップ部に突き当たるまで差し込んでください。



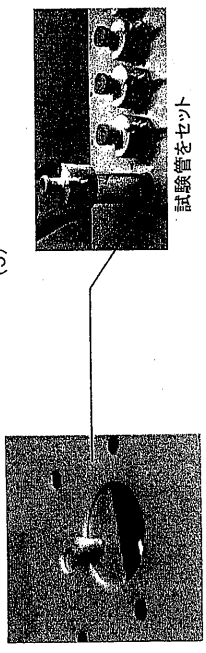
(3) スクリューリングの底面を指先で押さえながら、テフロンキャップ部を時計回りに回し、スクリュウリングにネジ込んで固定してください。



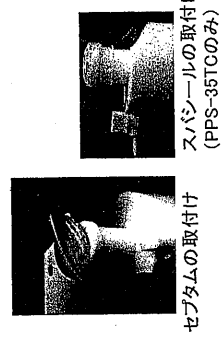
(4) 付属品のテフロンOリングを、試験管の上部付近まで差し込んでください。
低温で実験される場合に、テフロン天板の試験管取付け孔と試験管の隙間から大気が入り、アルミプロックが結露する恐れがあります。
テフロンOリングは、テフロン天板の孔と試験管との隙間をなくし、結露防止のために使用します。



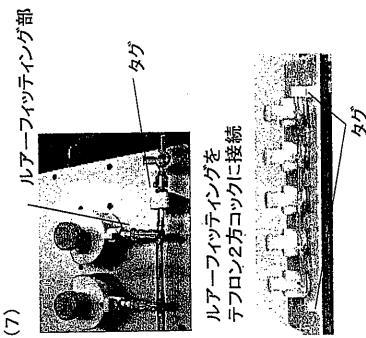
(5) テフロンシヤッターを開き、試験管をアルミプロックにセットしてください。



(6) ガス置換を行なう場合は、テフロンキャップ上部に付属品のセプタム(シリコンゴム)およびスバシールを被せてください。



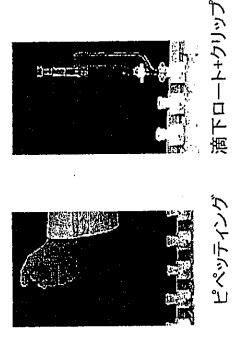
(7) ガス配管のルアーフィットティング部をテフロン2方コックのテーパー部に差し込み、ガス配管の根元を左右どちらかのタグに差し込んでください。



※使用しない試験管がある場合は、ルアーフィットティング部に付属品のプラグを接続して、不活性ガスが漏れないようにしてください。

※使用しない試験管孔は、テフロンシヤッターを閉じてください。

(8) テフロンキャップ上部は、摺り合わせ(テーパーサイズ15/25)になっていきますので、共通摺り合わせ部品が使用できます。
用途に応じてセプタム、滴下ロート、ガラス栓、空冷管などを接続してください。



5-1-4. ガス置換の方法 (PPS-1510・2510・3510)

警告
 ガス置換の時に使用するガスは、不活性ガスをを使用すること。
 水素ガスなどの爆発性ガスは、危険ですので絶対に使用しないでください。

注意
 試験管への不活性ガスの導入圧力は、ゲージ圧で0.03MPa以下にすること。
 導入圧力を誤りますと、試験管の破損の原因となり、危険です。
 必ず減圧弁を使用して、導入圧力を調節してください。
 導入圧力を調節できない時は、安全のために別売のイナートガス調整器(IGR型)を購入してください。

警告
 油回転式真空ポンプは使用しないこと。
 使用する減圧装置は、ダイアラム型真空ポンプ、真空配管またはアスピレーターを使用してください。
 到達真空度の高い油回転式真空ポンプを使用しますと、試験管等の破損の原因になります。

注意
 ガラス部品の取扱いは注意すること。
 ガラスの破損により、破片などでケガをする恐れがあります。
 万が一の試験管の破裂を考慮して、安全メガネを必ず着用してください。
 又、洗浄等で傷ついた試験管は絶対に使用しないでください。

(1) テフロンキャップ試験管とガス配管がしっかりと接続されていることを確認してください。

(2) 三方コックの2箇所の接続口に付属品のガス導入ホースを接続し、ルアーロックによりしっかりと固定してください。

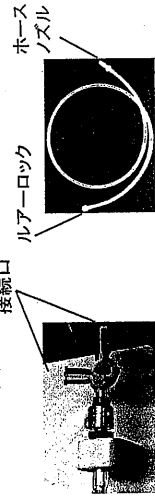
(3) 縦向きにガス導入ホースを減圧ポンプと接続し、横向きにガス導入ホースを不活性ガス源と接続してください。
 イナートガス調整器(IGR型)をお使いの場合は、IGR型に付属の白色のホースを使用します。そのホースにPPS付属の赤色のルアーロックパーツをネジ止めれば、直接接続ができます。

(1)

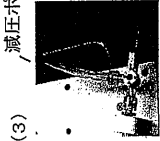


ガス配管との接続部を確認

(2)



三方コック 減圧ポンプへ

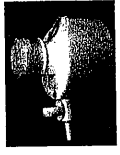


不活性ガス源へ

(4)

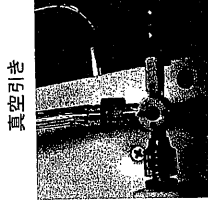


コック開



コック閉

(5)



真空引き



ガス注入

(5) 三方コック切換により真空引きとガス注入の操作を繰返すことができます。
 複数回繰返すことにより試験管中の雰囲気を確実に置換してください。

※ テフロンキャップ部にはテフロン2方コックが付いていますので、試験管個別にガス置換が可能です。

※ テフロンキャップ部、ガス配管部の部品の材質は、以下の通りです。
 劣化などが生じたガス配管部の部品は、交換してお使いください。

●テフロンキャップ部

- ・テフロンキャップ部(テフロン)
- ・テフロンキャップ部Oリング(パパーフロ)
- ・テフロン2方コック(テフロン)

●ガス配管部

- ・ガス配管チューブ(接液部テフロン)
- ・ルアージョイント(ポリプロピレン)
- ・フィッティング(ポリプロピレン)
- ・三方コック(ポリカーボネート、ポリエチレン)

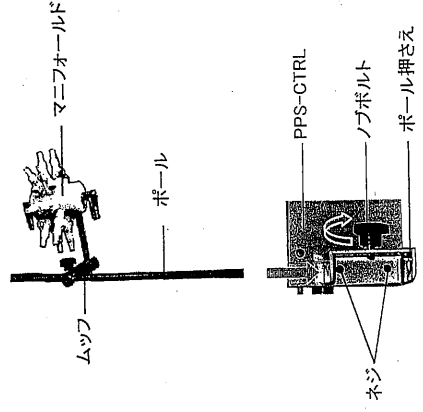
5-1-5. ポール押さえの取付、ポールのセット (PPS-5510)

(1) PPS-CTRLの左側面にあるネジをドライバーで緩め、ポール押さえをネジ止めしてください。

(2) ムップにマニーフールド、ポールを通し、ノブボルトで固定してください。

(3) ポールをポール押さえの穴に入れ、ノブボルトで固定してください。

※ポールは奥までセットしてください。



5-1-6. 反応容器の選定 (PPS-5510)

PPS-5510型は、反応の種類に対応して様々な反応容器をご用意しています。反応容器の種類を選択から、本数、選流の有無、設備の選定まで可能です。これにより、目的別に10種類のスターターシステムを構築することが可能です。

スターターシステムの詳細については次項をご覧ください。

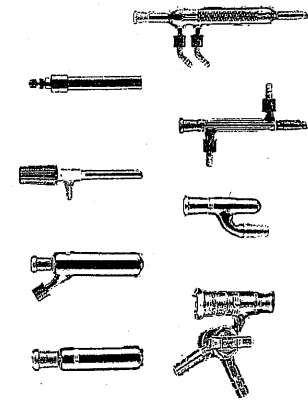
ディーンスターク・ポリマー縮重合反応、ジムロート・重合・グリーンケミストリー、ケミサーモ・モニタリング、封管反応、不斉還元、シュレンク管、少量反応チューブ、耐圧容器、テフロンキャップ付容器、濃縮・重合反応・結晶化などを構築できます。ユーザーの実験の可能性が益々広がります。

(1) まず始めに、ご使用になる反応容器やガラスパーツを選定します。反応容器については、主に以下の純正反応容器の各サイズをご用意していますが、ユーザーサイズでご利用していただくことも可能です。

注意

反応容器を使用するには、試験管アダプター、選流アダプターや防滴カバーが必要となります。

これらは右表のようなバリエーションを取り揃えております。



アダプター・冷却管・防滴カバー・純正反応容器適合表

反応容器 外形(φ)	長さ (mm)	選流アダプター 適合(○)	冷却管 適合(○)	防滴カバー 適合(○)	純正反応容器 適合(○)
12	4	1, 2	○	○	X
13	3	2	○	○	X
15	3	1	○	○	X
15	4	○	○	○	X
18	1	4	○	○	○
18.5	1	5	○	○	X
18.5	9	○	○	○	○
20	1	10	○	○	○
21	1	10	○	○	○
24	1	10	○	○	○
28	1	12.5	○	○	○
30	1	14	○	○	○
30	1	14	○	○	○
30	1	30	○	○	○
34	1	30	○	○	○
35	1	30	X	X	○

○: 純正品あり X: 装備不可 空欄: 設定なし

ディーンスターク・ポリマー縮重合反応
縮重合反応に便利です。水のような小さな分子の生成をともなう逐次反応(縮重合反応)では、可逆的な平衡反応であるため、反応をポリマー生成側におし進めるためには、副生する分子(例えば水)をたえず反応系外に取り除いていく必要があります。Dean-Stark Trapにより減圧下水を除きながら加熱が行なえます。少量の水抜きが可能です。

ジムロート・重合・グリーンケミストリー

沸点を越えた加熱反応に用います。効率的なジムロート冷却管による強力選流実験が可能です。ポリマー重合実験、グリーンケミストリーなど、水による蒸留・選流を確実にこなすことが可能です。

ケミサーモ・モニタリング

側面付き反応容器を使用した簡易システムです。サンプリングと同時に温度やpHなどの計測を行う場合に便利です。温度については、ソフトサーモ(温度インテグレーション)により、反応中に5本全ての反応液の温度をリアルタイムにパソコン画面上にモニターし、フィードバックとして保存できます。

封管反応・不斉還元

凍結脱気が可能です。副産物を要する反応、不斉還元などに凍結脱気が可能です。真空密封が容易で、容器内の凍結・脱気が可能です。
1. コック閉じ凍結→2. コック開け減圧→3. コック閉じ室温に戻す。の操作を繰り返すことにより完全な脱気が行なえます。

シュレンク

ガス置換を要する反応、微量の酸素、水などに対する不安定な化合物の反応に用います。三コックに反応容器内の空気を排気するための真空ポンプと不活性ガス(窒素やアルゴン)の供給源を接続することで反応容器内を不活性ガスに置換します。ジョイント部分に真空グラスを差布して、シュレンク管としてご使用いただけます。
注意: コックはシュレンクコックではありません。

パラレルケミストリー・反応条件検討

多検体反応が可能です。複数のホルのアダプターを設置することにより、最大20検体で、アダプターごとの個別選流・選流実験が行なえます。アダプターごとの個別選流が可能で、4種類の反応を同時に温度条件検討が行なえます。少量合成ですが、反応条件検討の効率がアップします。

耐圧容器・オートクレーブ (近日発売予定)

高圧・高圧反応が可能です。反応を高圧で行なうことにより反応を促進させます。オートクレーブなどに便利です。温度・圧力・触媒効果の条件検討が可能です。※詳細はお問合せください。

テフロンキャップ・少量最適化実験

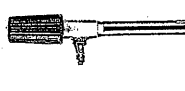
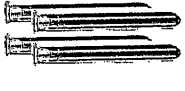
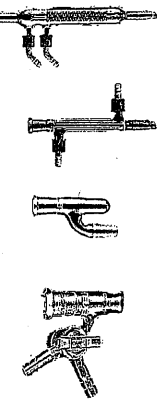
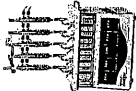
テフロンキャップ・少量最適化実験
本品と同じオリジナルスタイルです。加熱・冷却・選流機能に加えて、テフロンキャップによるガス置換・試薬添加が可能です。従来品よりも反応容器の液面からの高さが高い分、サンプリングが容易です。

ケミックス・重合反応・結晶化 (近日発売予定)

ケミックス・重合反応・結晶化 (近日発売予定)
オーバーヘッド型の小型攪拌機で、重合反応、結晶の増殖や少量の反応条件検討に便利です。1.7ccまでの攪拌が可能です。個別反応条件設定が可能ですので、ポリマー重合実験、ガス置換・加熱・冷却・選流を行なうことが可能です。※詳細はお問合せください。

ケミエポホレーションシステム

ケミエポホレーションシステム
ケミエポホレーションで合成後にその場で即濃縮が可能です。合成後に、TFAなどの酸、アルコール、有機溶媒(低沸点〜高沸点)の濃縮に最適です。濃縮中にボリテックス(沸騰)をつくることにより、空沸を抑制します。真空制御により、DCMなどの低沸点溶媒からDMFなどの高沸点溶媒までの濃縮が可能です。40℃以下で濃縮が可能のため、熱による合成物へのダメージを低減できます。



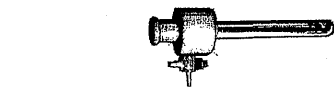
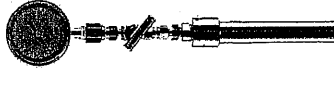
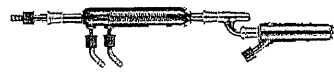
パラレル

シュレンク管

封管

リーゼット

枝付き反応容器



ディーンスターク管

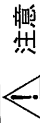
ジムロート

耐圧容器

ガス置換+枝付き

テフロンキャップ

※近日発売予定につき詳細はお問合せください。



注意

試験管アダプターの取扱いには注意すること。
高温あるいは低温の試験管アダプターに素手で触れると火傷をしたり、エッジでケガをする恐れがあります。
アダプターを取り扱う際には、ゴム手袋を必ず着用してください。

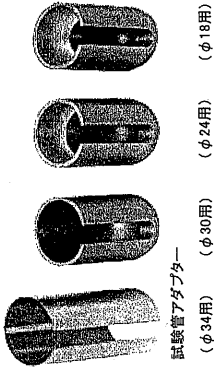
試験管アダプターの交換により、反応容器サイズ・本数を変更できます。
合成スケール1.2~60mL、5~20本までの幅広いレンジでご利用になる反応容器のサイズ・本数に合わせて使用します。1本用、3本用、4本用の試験管アダプターがあります。

(1) ご使用の反応容器の外径サイズと同じサイズ用の試験管アダプターを装着します。
反応容器挿入口に試験管アダプターの細い方を下に挿入します。
試験管アダプターは指先で押し止まるまで、最後まで挿入し、試験管アダプターのスリットの方向を加熱プロセスのスリットの位置に合わせてください。

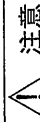
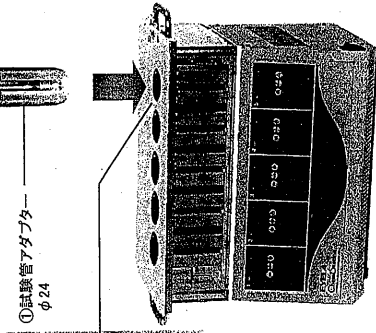
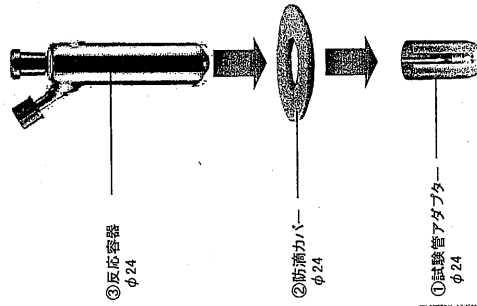
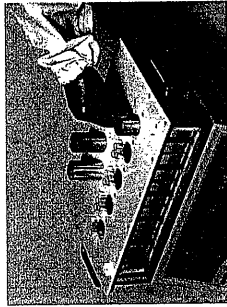
(2) アルミブロック部の結露防止のために、防滴カバーを乗せます。
試験管アダプターを装着した後に、試験管アダプターのサイズと同じサイズ用の防滴カバーを、反応容器挿入口にはめ込みます。
複数本仕様のアダプターをご使用の場合は、防滴カバーの孔位置をアダプターの位置に合わせてください。最後に反応容器を挿入します。

(3) 試験管アダプターは、内温が正確に温度コントロールされるように、外周は少し小さめにデザインされています。
そのため、試験管アダプターの着脱の際には、少しガタつく場合がございますが、性能上問題ありません。

(4) 使用后、反応容器を外した後は、防滴カバーを外してから、テフロシヤッターを閉めてください。
防滴カバーはアルミブロック部の結露防止用のカバーで、冷却カートリッジで冷却するときには必須です。
試験管アダプターを外すときは、ゴム手袋をはめて、人差し指を入れて引き抜いてください。
(火傷にご注意ください)



試験管アダプター
(φ34用) (φ30用) (φ24用) (φ18用)



注意

試験管アダプターの取扱いには注意すること。
高温あるいは低温の試験管アダプターに素手で触れると火傷をしたり、エッジでケガをする恐れがあります。
アダプターを取り扱う際には、ゴム手袋を必ず着用してください。

反応容器に接触する着脱式の選流アダプター(アルミブロック)に装着するタイプの内蔵型コンデンサーを装備可能です。

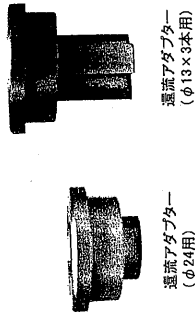
反応容器のサイズにあわせて使用できます。選流アダプターは冷却されますので、反応容器上部外周は冷却されます。

(1) 試験管アダプターを装着した後に、試験管アダプターのサイズと同じサイズ用の選流アダプターを装着します。
反応容器挿入口に選流アダプターの細い方を下に挿入します。
複数本仕様のアダプターをご使用の場合は、選流アダプターの孔位置を試験管アダプターの孔位置に合わせてください。

(2) アルミブロック部の結露防止のために、防滴カバーを乗せます。
試験管アダプターと選流アダプターを装着した後に、試験管アダプターと同じサイズ用の防滴カバーを、反応容器挿入口にはめ込みます。
複数本仕様のアダプターをご使用の場合は、防滴カバーの孔位置をアダプターの位置に合わせてください。最後に反応容器を挿入します。

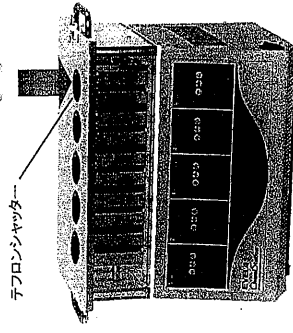
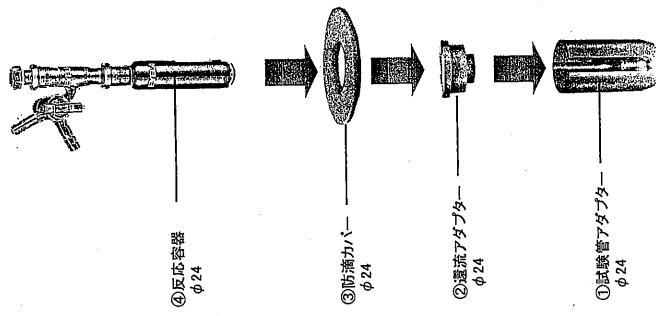
(3) 冷却水循環装置によって選流ブロックは冷却され、反応容器上部を冷却しますので、反応溶媒ベーパーは十分にリアラシクされます。

(4) 使用后、反応容器を外した後は、防滴カバーを外してから、テフロシヤッターを閉めてください。
防滴カバーはアルミブロック部の結露防止用のカバーで、冷却カートリッジで冷却するときには必須です。
選流アダプターを外すときは、ゴム手袋をはめて、人差し指で引き抜いてください。
(低温火傷にご注意ください。)



選流アダプター
(φ18×3本用)

選流アダプター
(φ24用)



警告
 冷却管に水圧をかけないこと。
 ジムロート冷却管へ水圧をかけないでください。
 冷却管への循環は、常に循環圧がかからないようにオートローを保ち、密閉状態で使用しないでください。循環水の水圧によりジムロート冷却管が割れる恐れがあります。
 また、-40℃以下の冷却水を流しますと、冷却水が漏れる危険性があります。

注意
 マニフールドの真空ラインは最大10~25hPaまで接続が可能です。不活性ガスの導入圧力が高いと、ホース口が外れる危険性があります。安全のため常用される導入圧力は最大0.3気圧(30hPa)までにしてください。

マニフールド(PPS-55M型)は、循環冷媒のIN/OUT口を最大5箇所に分岐すること、あるいは、置換ガスの真空引き・不活性ガスを最大5箇所に分岐するための中継パーツです。

マニフールドの構造は、上下に独立した2系統の分岐経路をもっていますので、ジムロート5箇所への冷却水のIN/OUTの分岐、または、3方コック5箇所への真空ライン(10~25hPa)/不活性ガスの分岐、などに使用できます。

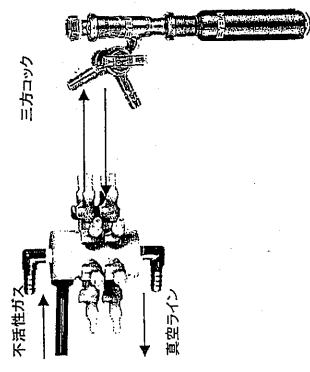
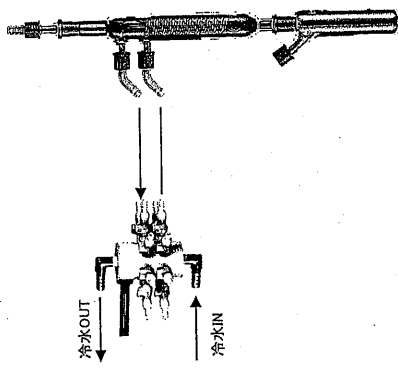
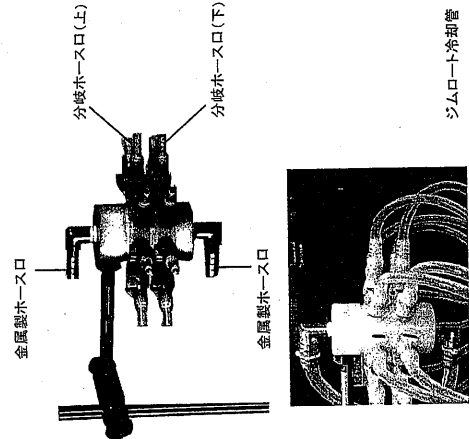
ジムロートやリバーピッチ冷却管による還流
 (1) マニフールドの上/下の金属製ホース口に、冷却水循環装置のIN/OUTをそれぞれ接続します。

(2) PPS-55M付属のシリコンホース(6×8)を使用して、マニフールドの分岐ホース口(上)/分岐ホース口(下)と、ジムロート冷却管のIN/OUTを接続します。

分岐ホース口は着脱式です。分岐ホース口を外しますと、自動的に弁が閉まり両方の接続口は密閉されます。ジムロート冷却管は個別に取り外しが可能です。

真空引き+不活性ガス導入によるガス置換
 (1) マニフールドの上/下の金属製ホース口に、不活性ガス源/真空ラインをそれぞれ接続します。

(2) 専用のホースを使用して、マニフールドの分岐ホース口(上)/分岐ホース口(下)と、3方コックのホース口2箇所を接続します。3方コックの操作によりガス置換を行います。



5-2. 操作方法
 5-2-1. 冷却水循環装置

注意
 外気との接触による、アルミブロックの結露には注意すること。
 冷却カートリッジに冷媒を循環させて実験を行う時は、二重チャンバー内に外気が入り、アルミブロック部が結露しないように、取付状態を確認すること。

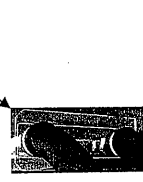
警告
 冷却カートリッジに冷媒を循環させて実験を行わない時は、冷却水循環装置の電源を切り、アルミブロックから冷却カートリッジを抜いて実験を行なうこと。
 冷却カートリッジを抜かずにはヒータのみで制御を行いますと、温度によっては冷却カートリッジ内の冷媒が沸騰し、循環ホースが外れて冷媒が飛び散る恐れがあります。

※結露防止のために、下記のことを確認してください。

- (1) 冷却カートリッジの取付板と二重チャンバーとの間に、外気が入るような隙間がないこと。(詳細P28)
- (2) 二重チャンバーの冷却カートリッジを挿入しない側には、必ず側面板を取り付けること。(詳細P28)
- (3) 試験管にテフロンリングが取付いて、テフロンの天板と試験管の隙間を塞いでいること。テフロンリングが取付いていませんと、テフロンの天板と試験管の間に隙間ができて外気が入り、結露の原因になります。(PPS-1510・2510・3510) (詳細P16)
- (4) 使用しない箇所がある場合、または装置を使用しないときには、テフロンシャッターを閉じてください。閉じませんと、テフロンの天板の孔から外気が入り、結露の原因になります。(詳細P17・22・23)
- (5) アルミブロック部の結露防止のために防滴カバーを乗せてください。(PPS-5510) (詳細P22・23)
- (6) 実験前に加熱ブロックを冷却させておく時は、上記(1)~(5)を考慮して結露に注意してください。(詳細P17)

(1) 冷却水循環装置を使用する場合は、冷却水循環装置の電源をONにして、設定温度を-20℃にしてください。

注意:
 冷却水循環装置から冷却カートリッジへの冷媒の流れは、冷却カートリッジの下から入り上から戻るように、冷却カートリッジを挿入してください。
 プラグネジ側が上。



(2) 冷却カートリッジ水水平にして、ブロック部にゆっくりと差し込んでください。
 カチッと音がするまで押し込んでください。

※ 冷却カートリッジは左右どちらからでも挿入可能です。

5-2-2. 温度設定

SETキーは5秒以上押し続けられないでください。5秒以上押し続けると、パラメータ設定モードになり、設定を変更すると正常な動作ができなくなり故障の原因となります。万一、パラメータ設定モードになった場合は再びセットキーを2秒以上押し続けるか、いったん電源を切って、再度電源を投入してください。温度モードに戻ります。

(1) 製品背面の電源コードをコンセントに接続してください。

(2) 製品右側面のパワースイッチをONにしてください。

(3) 温度調節器スイッチをONにしてください。2秒間「n10.P」を表示した後、現在の加熱プログラムの温度を表示します。

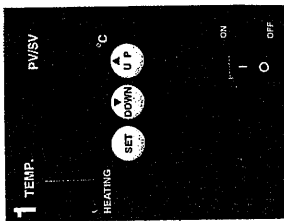
※工場出荷時は温度設定値が「0」になっています。

すでに使用している場合は、前回設定した温度が記憶されており、現在のアルミブロック温度より設定値が高い場合は、ヒーターランプが点灯しヒーターが作動し温度調節を開始します。

(4) セットキーを1度押すと表示器は「S 0」となり、温度設定入力表示になります。

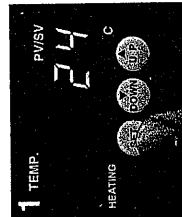
(5) アップ、もしくはダウンキーを押して希望の温度設定値に合わせてください。

(6) セットキーを2回押して、設定値を確定してください。温度調節を開始します。



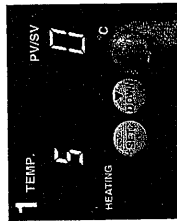
温度調節器
スイッチ

温度調節器電源をONする。



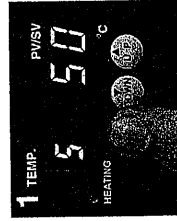
(4)

セットキーを1回押す



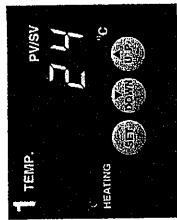
(5)

希望の温度を入力する



(6)

セットキーを2回押す。

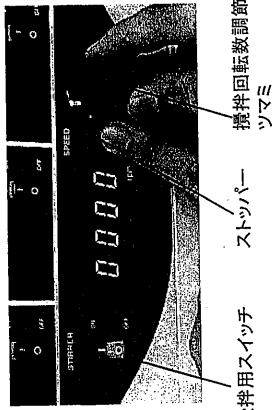


5-2-3. 回転設定

(1) 攪拌用スイッチをONにしてください。

(2) ストップバーを押しながら攪拌回転数調節ツマミを時計回りに回し、希望の回転数に合わせてください。

※攪拌回転数調節ツマミを最小にしても、攪拌回転数表示が1〜2rpmになってしまう場合があります。完全に攪拌を止めたい場合は、攪拌用スイッチをOFFにしてください。



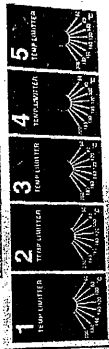
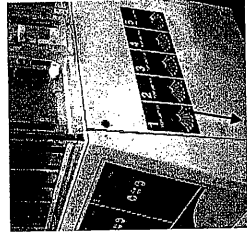
攪拌用スイッチ

ストップバー

攪拌回転数調節
ツマミ

5-2-4. 可変式過昇防止器の温度設定

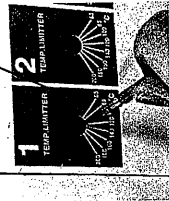
(1) 可変式過昇防止器は製品右側面にあります。図のように1〜5番までの温度調節器と同じ並びで対応しており、5つの加熱プログラムの上限温度を個別に設定します。



(可変式過昇防止器)

(2) 設定は、小型のマイナス(−)ドライバーで行います。時計回転で上限温度は上昇し、半時計回りで下降します。温度調節器の設定温度より約+20℃以上高めにセットしてください。

(2) 小型マイナスドライバー



(上限温度設定)

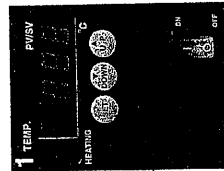
(3) 実際に過昇防止器が作動しますと、カチンという音とともに温度表示部の表示及びヒーターランプが消灯し、温度調節器スイッチが照光状態になります。

(3)

(4) 温度調節器の復帰方法は、温度調節器スイッチを一度OFFの状態にして再度ONにします。

過昇防止器の動作原因は、加熱プログラムの設定温度に対して上限温度設定値が低いためか、発熱反応により一時的に加熱プログラム温度が上昇したためか、温度調節器の故障かの何れかです。

復帰前に原因を調べ、上限温度設定値を設定し直してください。



消灯

点灯

(実際に過昇防止器が動作した状態)

5-2-5. 二重チャンバーの使用法

ポリカーボネート製の二重チャンバーは、万が一のガラス試験管の飛散から人体への被害を防止するための安全カバーの役割を担っています。同時に、ブロック部の結露を防止する役割も果たし、室温以下の高精度な温度調節を可能としています。さらに、この二重チャンバーは無色透明ですので、反応進行状況の観察も可能です。

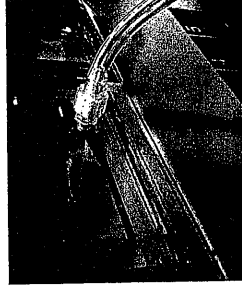
※ 二重チャンバーの右側面には、不活性ガスの導入口が付いています。湿度が高すぎる場合に二重チャンバー内が白く曇ることがあります。

※ そのような時は、テフロンキヤップ付属品のガス導入ホースを接続し不活性ガスを流しますと、1~2分で曇りは無くなり反応観察が可能となります。

※ 冷却カトリッジを使用しないで実験する場合は、付属品の密閉栓を保冷ホース取付板の代わりに、二重チャンバー左側面に取付けてください。取付けないで高温実験を行いますと、アルミブロック部の取手部分が高温になり、やけどをする恐れがあります。

注意

二重チャンバーへの不活性ガスの導入圧力は、ゲージ圧で0.03MPa以下にすること。導入圧力を誤りますと、二重チャンバーの破損の原因となり、危険です。必ず減圧弁を使用して、導入圧力を調節してください。導入圧力を調節できない時は、安全のために別売のイナートガス調整器 (IGR型) を購入してください。



5-2-6. PID常数の選定

製品の温度調節範囲は、-10~150℃と広範囲のため、工場出荷時のPID常数では室温付近でオーバーシュートなどを生じてしまう場合があります。

下記条件でご使用の際は、PID常数を変更して使用することも可能です。

● 工場出荷時のPID常数

P=12.0 I=180 D=10

● 0~50℃の温度範囲での冷却、加熱

P=15.0 I=240 D=10

※0~50℃の範囲で速やかな冷却とオーバーシュートの小さい加熱が行えます。

● 0~50℃の温度範囲での冷却

P=15.0 I=150 D=10

※温度低下時の冷却速度が速くなります。

このPID常数で温度上昇を行いますと、10℃位のオーバーシュートを行います。

● 0~50℃の温度範囲での加熱

P=15.0 I=600 D=10

※温度上昇時にオーバーシュートが小さいです。

このPID常数で温度低下を行いますと、かなりの時間がかかります。

● -10℃までの冷却

P=15.0 I=80 D=10

※-10℃までの冷却速度を速くします。

● 40~50℃の温度範囲での加熱

P=12.0 I=600 D=10

※設定温度40℃、50℃で温度上昇時にオーバーシュートがさらに小さく抑えられます。

(表示で2℃位、液温で1℃位)

このPID常数で温度低下を行いますと、かなりの時間がかかります。

5-2-7. PID常数の変更

(1) 製品右側面のパワースイッチをONにして、温度調節器スイッチをONにしますと、2秒間『n 10.P』が表示した後に、加熱ブロックの温度を表示します。
この状態を温調モードと呼びます。

(2) SETキーを5秒間押し続けると、パラメータ設定モードに変わります。
工場出荷時のP(比例帯設定モード)
P=12.0が表示されます。

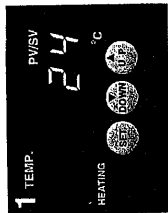
(3) この状態では、ロック設定が働いていますのでP(比例帯設定モード)を変更することはできません。
SETキーを12回押し、ロック設定のモード『L ESu』を表示させます。

(4) UPキーを1回押し、『L OFF』を表示させ、ロックを解除してください。

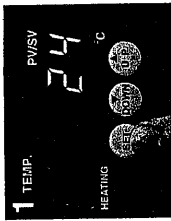
(5) SETキーを1回押し、P(比例帯設定モード)を表示させてください。

(6) UPキーまたは、DOWNキーを押して、P(比例帯設定モード)を変更してください。
図は、UPキーを押してP=15.0に変更しました。

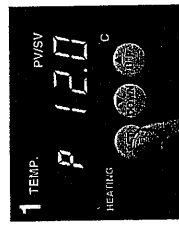
(1) 温調スイッチをONする



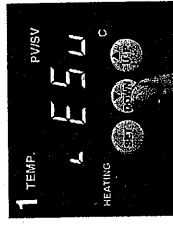
(2) SETキーを5秒押し



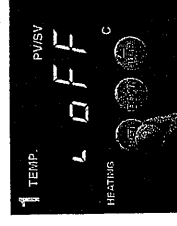
(3) SETキーを12回押し



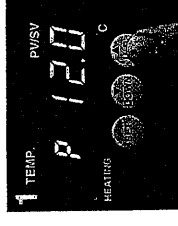
(4) UPキーを1回押し



(5) SETキーを1回押し



(6) Pを設定する



(7) SETキーを1回押ししてください。

パラメータ設定値の登録を行い、次のパラメータの表示に移ります。I(積分時間モード)を表示します。



(7) SETキーを押す

(8) UPキーまたは、DOWNキーを押して、I(積分時間モード)を変更してください。

図は、UPキーを押してI=240に変更しました。
SETキーを1回押ししてください。
パラメータ設定値の登録を行い、次のパラメータの表示に移ります。
パラメータの表示に移ります。
d(微分時間モード)を表示します。



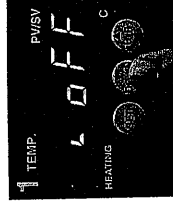
(8) Iを設定する

(9) d(微分時間モード)は変更しませんので、SETキーを8回押し、ロック設定のモード『L OFF』を表示させてください。



(9) SETキーを8回押し

(10) DOWNキーを1回押し、『L ESu』を表示させ、ロック設定にしてください。
これで、変更されたPID常数は、ロックされました。

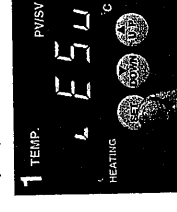


(10) DOWNキーを押す

(11) SETキーを2秒間押し続けて、温調モードにしてください。

以上で、PID常数の変更は終了です。

(11) SETキーを2秒押し



(11) SETキーを2秒押し

(工場出荷時のパラメータ設定値)

名称	キャラクター	初期値
比例帯	P	12.0
積分時間	I	180
微分時間	d	10
比例潤滑	t	1
入出力種類	n	10.P
設定下限	—	-80
設定上限	—	160
制御種類	n	2
補正値	u	0
接点出力	E	00
偏差表示	≡	OFF
°C/F	°	°C
ロック	L	ESu

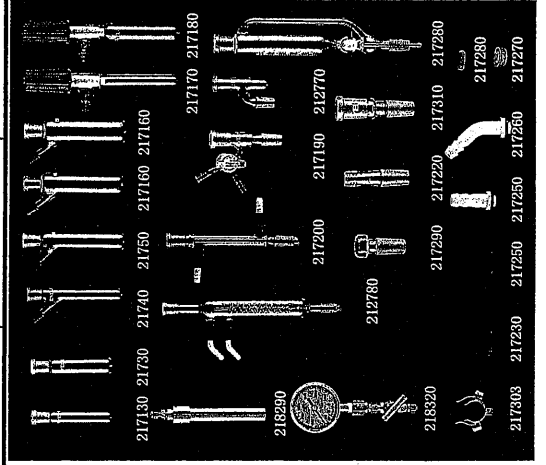
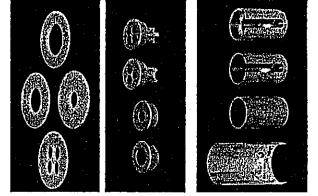
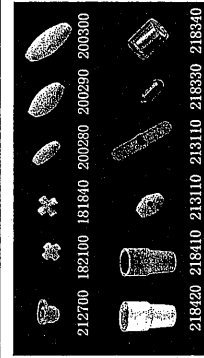
6 消耗品・オプション製品

(PPS-1510・2510・3510用 お客様に交換していただく標準部品の消耗品)

コードNo	名称	型式・サイズ	販売単位
191840	十字型攪拌子 φ15用	ST-1X	10個
191850	十字型攪拌子 φ30用	ST-2X	10個
212680	十字型攪拌子 φ35用	ST-3X	10個
206430	強磁力攪拌子 φ35用(オーバル型)	ST-3F	1個
191920	三方コック	QK-3P	10個
194050	保冷ホースセット	CT-1S	1m x 2本
201830	保冷ホースセット	CT-2S	2m x 2本
145660	ヒューズ(10A)		2本
195670	φ15試験管		50本
195690	φ30試験管		25本
212690	φ35試験管(リップ付)		10本
212700	スパニール(熱電対固定用、シリコン製)		10個
195710	セプトム(シリコンゴム)		10個
195640	テフロンキャップ φ15用(スクリューリング)		5個
195650	テフロンキャップ φ30用(スクリューリング)		5個
213100	テフロンキャップ φ35用(スクリューリング)		5個
195700	テフロンキャップ用2方コック		10個
195760	PPS-15TC用パニアフロオリング		1個
195770	PPS-30TC用パニアフロオリング		1個
213070	PPS-35TC用パニアフロオリング		1個
194070	ルアージョイント		1個
194060	盲ジョイント		1個
195780	PPS-15TC用テフロンオリング		10個
195790	PPS-30TC用テフロンオリング		10個
213080	PPS-35TC用テフロンオリング	P31	10個
213090	PPS-35TC用ガス配管一式	S35	1式

(PPS-1510・2510・3510用 オプション製品)

コードNo	名称	型式・サイズ	販売単位
191760	温調・攪拌部	PPS-CTRL	1式
195180	テフロンキャップ(φ15用)	PPS-15TC	1式
195190	テフロンキャップ(φ30用)	PPS-25TC	1式
210370	テフロンキャップ(φ35用)	PPS-35TC	1式
193840	アルミブロック(φ15用)	PPS-15A	1式
193850	アルミブロック(φ30用)	PPS-25A	1式
210360	アルミブロック(φ35用)	PPS-35A	1式
210380	冷却カートリッジ(φ25・φ35共用)	PPS-25LT	1式
210390	二重チャンバー(φ25・φ35共用)	PPS-25W	1式
194150	ソフトサーモ	E-830	1式
194160	ケミカル熱伝対		6本
203970	冷却水循環装置	CA-1112	1式
186880	イナートガス調整器	IGR-035	1式
186870	イナートガス調整器	IGR-030	1式
203910	溶媒回収型真空ポンプ	PC2001 IK/EK	1式
198600	濃縮ユニット	PPS-VAP	1式
198610	ピペッター		1
198620	分液管		6本
198680	ホースカブラ		2式
208320	冷却水循環装置	CA-1310	1式



(PPS-5510用 お客様に交換していただく標準部品の消耗品)

コードNo.	名称	型式・サイズ	販売単位
217120	反応容器(Φ18)	-	1
217130	反応容器(Φ24)	-	1
217140	枝付き反応容器(Φ18)	-	1
217150	枝付き反応容器(Φ24)	-	1
217160	枝付き反応容器(Φ30)	-	1
217160	枝付き反応容器(Φ34)	-	1
217170	封管反応容器(Φ16)	-	1
217180	封管反応容器(Φ24)	-	1
217190	三方コック付き添加口	-	1
212770	ディーンスタークトラップ PPS、CCX用	-	1
217210	滴下ポート25ml,14/23	-	1
217220	スクリュースレッドGL14 NS14/23	-	10
217290	ストッパーNS14/23 六角頭	-	10
217310	変換アダプター 上:Ts15/25台下:NS14/23	-	1
217300	ケックリップNS14 金属製(10個入)	-	10
217230	スクリュークャップGL14 孔付	-	10
217240	スクリュークャップGL14 盲栓 PTFE付	-	10
217250	ホースコネクション ストート	-	10
217260	ホースコネクション ベント	-	10
217270	シリコンラバーシーリング 孔付 PTFE付	-	10
217280	シリコンラバーシーリング セブタ	-	25
212780	ゴムポートコンデンサー	-	1
217200	リービッヒコンデンサーL100	-	1
212790	シリコンホース(マニフォルド用、5m)	-	1
194050	保冷ホースセット(シリコンΦ9×1m、2本)	CT-1S	1
201830	保冷ホースセット(シリコンΦ9×2m、2本)	CT-2S	1
212700	スバシール(シリコンゴム、GL14用、10個)	-	10
218420	セブタム(天然ゴム、NS14用、10個)	-	10
218410	セブタム(シリコンゴム、NS14用、10個)	-	10
218430	セブタム(天然ゴム、Ts15用、10個)	-	10
195710	セブタム(シリコンゴム、Ts15用、10個)	-	10
182100	テフロン攪拌子(デザイン型、Φ9x6H) Φ12用	ST-10L	10
191840	テフロン攪拌子(十字型、Φ10x5H) Φ13~18用	ST-1X	10
200280	テフロン攪拌子(フットボール型、15LxΦ6) Φ24用	TFS-15	5
200290	テフロン攪拌子(フットボール型、20LxΦ10) Φ30用	TFS-20	5
200300	テフロン攪拌子(フットボール型、25LxΦ10) Φ34用	TFS-25	5
213120	強磁力攪拌子(棒型、粘度液用、浮揚式)Φ24~30用	ST-2L	1
213110	強磁力攪拌子(オーバル型)Φ24~34用、1個	ST-2F	1

(PPS-5510用 オプション製品)

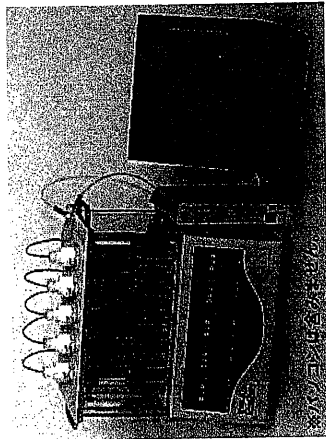
コードNo.	名称	型式	販売単位
217080	試験管アダプター(Φ12×4本)	-	1
212810	試験管アダプター(Φ13)	-	1
217090	試験管アダプター(Φ13×3本)	-	1
212820	試験管アダプター(Φ15)	-	1
217100	試験管アダプター(Φ15×3本)	-	1
212830	試験管アダプター(Φ16)	-	1
212840	試験管アダプター(Φ16.5)	-	1
212850	試験管アダプター(Φ18)	-	1
212860	試験管アダプター(Φ20)	-	1
212870	試験管アダプター(Φ21)	-	1
212880	試験管アダプター(Φ24)	-	1
212890	試験管アダプター(Φ25)	-	1
212900	試験管アダプター(Φ30)	-	1
217110	試験管アダプター(Φ34)	-	1
217320	還流アダプター(Φ12×4本)	-	1
217330	還流アダプター(Φ13)	-	1
217340	還流アダプター(Φ13×3本)	-	1
217350	還流アダプター(Φ15)	-	1
217360	還流アダプター(Φ15×3本)	-	1
217370	還流アダプター(Φ16)	-	1
217380	還流アダプター(Φ16.5)	-	1
217390	還流アダプター(Φ18)	-	1
217400	還流アダプター(Φ20)	-	1
217410	還流アダプター(Φ21)	-	1
217420	還流アダプター(Φ24)	-	1
217430	還流アダプター(Φ25)	-	1
217610	防滴カバー(Φ12×4本)	-	1
217620	防滴カバー(Φ13)	-	1
217630	防滴カバー(Φ13×3本)	-	1
217640	防滴カバー(Φ15)	-	1
217650	防滴カバー(Φ15×3本)	-	1
217660	防滴カバー(Φ16)	-	1
217670	防滴カバー(Φ16.5)	-	1
217680	防滴カバー(Φ18)	-	1
217690	防滴カバー(Φ20)	-	1
217700	防滴カバー(Φ21)	-	1
217710	防滴カバー(Φ24)	-	1
217720	防滴カバー(Φ25)	-	1
217730	防滴カバー(Φ30)	-	1
217740	防滴カバー(Φ34)	-	1
217750	防滴カバー(Φ35)	-	1

7 オプション製品

7-1. ケミサーモ・モニタリングユニット

- (1) ケミサーモ・モニタリングユニットにより、反応中の溶液温度をリアルタイムにパソコン画面にモニタリングし、温度データを保存できます。
- (2) スパシールに小さな針穴を開け、ケミカル熱電対の先を通してください。
- (3) ケミカル熱電対は6本ありますので、1本は室温用で使用してください。
- (4) 攪拌させて、ケミカル熱電対が振れるようでしたら、高さを調整してください。

※ 温度計測操作については、ソフトウェアの取扱説明書をご覧ください。



(ケミサーモ・モニタリングユニットとパソコン)

※ 動作環境

OS: Windows95/98/Me/XP
 パソコン: DOS/V および PC-9821
 上記OSが動作可能で、CD-ROMドライブ、およびRS-232Cポートがあること
 CPU: Pentium90MHz以上
 メモリ: 16MB以上 (32MB推奨)
 ハードディスク: 20MB以上
 画面サイズ: 800 x 600 ドット以上

※ 上記動作環境を満足していても、動作しない場合があります。ソフトウェアのデモ機を用意していますので、接続・動作確認をご確認ください。

7-2. 濃縮ユニット

この製品は、合成から濃縮までの操作を効率的に行うことを目的とした後処理ユニットです。合成後処理に必要な煩雑な液々抽出および濃縮までの連続操作を、ChemiStation™で行うことができます。液々抽出及び濃縮操作を並列化することにより、時間と手間を大幅に削減できます。

(特徴)

クロスコンタミしない不活性な独立流路



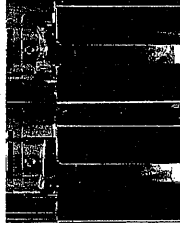
各流路は独立流路ですべてテフロン及びびびガラスで構成されています。透明ですので、溶液蒸気の状態を確認でき、クロスコンタミの心配はありません。

個別濃縮が可能



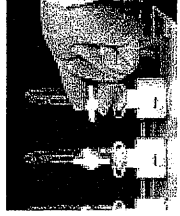
任意に選択した試験管を同時に濃縮できます。試験管個別に減圧・リークの切り替えを行うことができます。濃縮操作中の試験管の取り扱いには個別に行えます。

濃縮スピードを加速し、突沸を防止する ボルテックス・エバポレーション



マグネティックスターラーの高速回転により発生するボルテックス(渦巻)により、溶液の蒸発面積を増加させ、濃縮速度を速めます。

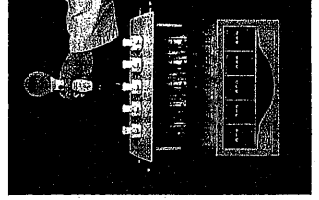
蒸発量の調節可能な個別2方コック付



コックはテフロン/硝子製ですのでクリソレスで清浄です。また試験管ごとの蒸気の流量をコック操作により調節できますので、万が一の突沸によるクロスコンタミを防止できます。リーク時に不活性ガスを導入したい場合は、テフロンコック操作により簡単に導入できます。

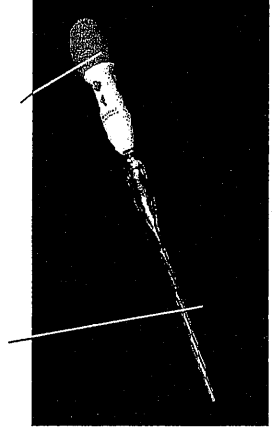
7-3. 液々抽出器

合成後の液々抽出(混合・液抜き取り操作)を、試験管内で行います。濃縮ユニットと合わせてご使用ください。



分液管

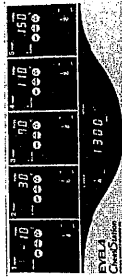
ピペッター (手動式)



8 実験データ

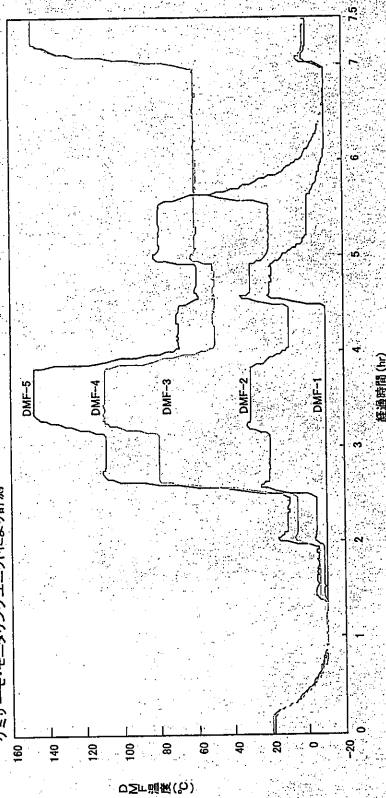
8-1. 個別温度調節データ

- (1) DMF個別温度調節
温度設定するだけで、加熱、冷却の独立温度制御が可能
温度調節精度 ±0.5℃
隣同士のブロック間の溶媒温度差は、150℃まで可能



■ 溶媒温度データ

PPS-2510型
溶媒25mL×5本、500RPM
冷却水循環装置-CA-1112型 (-20℃)
ケミサーモニモニタリングユニットにより計測



● PPS-2510-3510使用条件についてのご注意

PPS-2510において水を溶媒として還流実験を行った場合、次のような不具合が起こります。
還流を行った際に、還流できずに蒸気が抜けてしまう。
還流ブロックの上まで水溜りが付いてしまう。

PPS-2510は、有機溶媒以外の水を溶媒としての使用を想定しておりません。(水のアシストはして
います) 水の還流時、特に設定温度が70℃を超える条件だと、還流ブロック内で水蒸気を帯
全にトラップするのが難しいです。PPS-2510で、水の強力な還流実験を行なうのは難しいので
ご注意ください。

※有機溶媒ではこのような問題は起こりませんのでご安心ください。

テストデータ

開放系、水を試料とした時の還流効率データは次の通りです。

製品: PPS-2510

溶媒: 水30mL×5本、600rpm

CA-1111: -20℃ (エタノール冷媒使用)

No.1 No.2 No.3 No.4 No.5

アルミブロック設定温度 110℃ 110℃ 110℃ 110℃ 120℃

到達後、4時間後の回収率 99% 99.6% 98.3% 97.6% 93%

※実験中の内温は約100℃に合わせ、ペーパー温度は54~64℃でした。

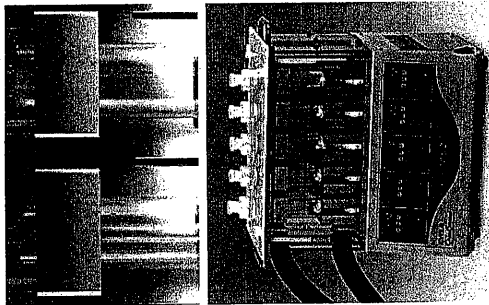
対策

- PPS-2510で水の還流効率が低く困っている場合、還流効率を上げたい場合の対応策として、
1. 可能な範囲で、冷却カートリッジを外します。→水の内温と外温との差が小さくなります。
2. ジムロック冷却管を取り付けます。→空冷だけでなく、還流効率がアップします。
3. 水の合成時にPPS-5510グリーンケミスターのシステムを煮沸いたしたもので、もしよかつ
たら、アルミブロックなどをオプション購入していただければ、上記の問題は解決いたします。

PPS-5510
グリーンケミスター
スターシステム

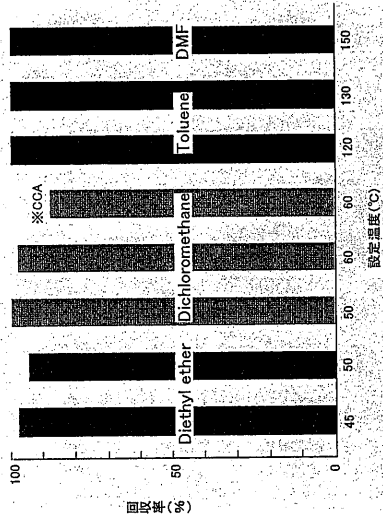
8-2. 還流データ

- (1) 高効率の還流(リフラックス)
低沸点溶媒のDCMでも十分な効率
加熱すると自動的にリフラックスされます。



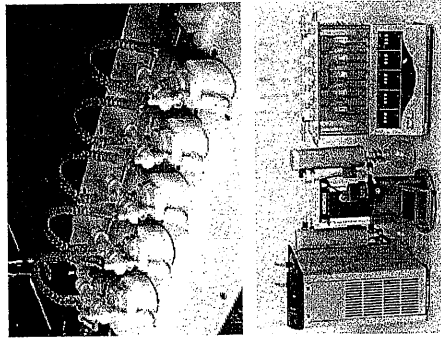
■ 溶媒還流データ

PPS-2510型
溶媒30mL、500RPM、4時間
冷却水循環装置CA-1112型 (-20℃、※はCCA-1110型)



8-3. 濃縮データ

- (1) TFAなどの酸、アルカリ、有機溶媒(低沸点~高沸点)の濃縮に最適です。
真空制御により、DCMなどの低沸点溶媒からの高沸点溶媒までの濃縮が可能です。
40℃以下で濃縮が可能のため、熱による合成物へのダメージを低減できます。



8-4. 参考データ

※以下の実験1.～実験5.までのデータは、参考値であり、性能保証のものではありません。

実験1. PPS-1510を使用してDMF3.5mLの温調を行いました。

設定温度：-10℃、30℃、70℃、110℃、150℃
ケミサーモ・モニタリングユニット使用

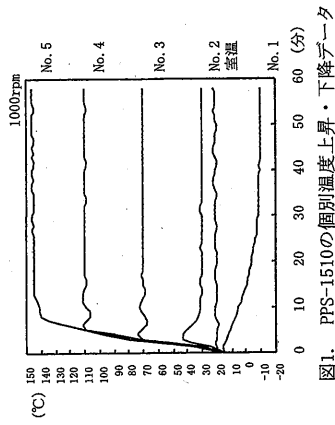


図1. PPS-1510の個別温度上昇・下降データ
(冷水循環装置CA-1112使用)

実験2. PPS-2510を使用してDMF25mLの温調を行いました。

設定温度：-10℃、30℃、70℃、110℃、150℃
ケミサーモ・モニタリングユニット使用

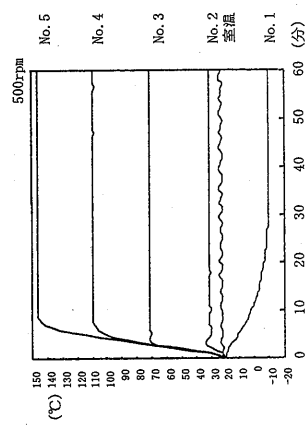


図2. PPS-2510の個別温度上昇・下降データ
(冷水循環装置CA-1112使用)

実験3.

PPS-3510を使用してDMF60mLの温調を行いました。

設定温度：30℃、45℃、60℃、75℃、90℃
ケミサーモ・モニタリングユニット使用

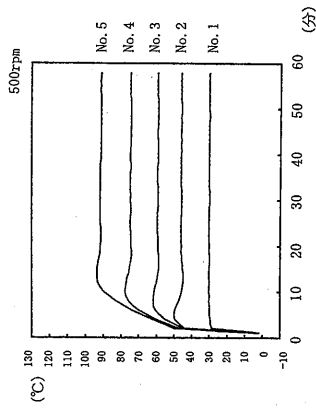


図3. PPS-3510の個別温度上昇データ
(冷水循環装置CA-1112使用)

8-2. 還流データ

PPS-2510の個別温度調性能データ
ケミサーモ・モニタリングユニット使用, DMF: 250 mL, 600rpm

CA-1112使用時				CCA-1110使用時							
例1	-10	30	70	110	150	例1	0	30	70	110	150
例2	150	110	70	30	-10	例2	70	50	30	10	-10
例3	-10	60	-10	60	-10	例3	-10	0	-10	0	-10
例4	-10	10	30	50	70	例4	-10	10	30	50	70
例5	-10	-5	0	5	10	例5	-10	-5	0	5	10
例6	-10	-9	-8	-7	-6	例6	-10	-9	-8	-7	-6
例7	20	30	40	50	60	例7	20	30	40	50	60
例8	20	40	60	80	100	例8	20	40	60	80	100
例9	150	150	150	150	150	例9	150	150	150	150	150
例10	-10	-10	-10	-10	-10	例10	-10	-10	-10	-10	-10

PPS-3510の個別温度調性能データ
ケミサーモ・モニタリングユニット使用 DMF: 60mL, 600rpm

CA-1112使用時	
例1	-7 20 50 80 110
例2	-8 15 40 65 90
例3	-10 10 30 50 70
例4	-10 40 -9 40 -10
例5	0 120 0 120 0
例6	130 130 130 130 130
例7	-14 -14 -14 -14 -14

実験4. PPS-2510を使用して溶媒30mLの還流実験を行ないました。
CA-1112 (冷媒エタノール) 設定温度-20°C
500rpm, CA-1112使用、還流時間: 4時間

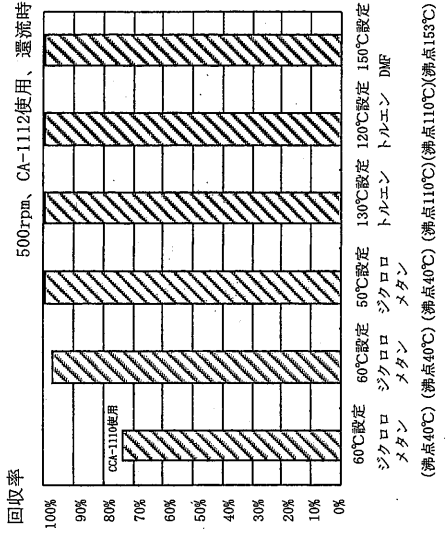


図4. PPS-2510の還流効率データ

実験5. PPS-3510を使用して溶媒60mLの還流実験を行ないました。
CA-1112型 設定温度-20°C
600rpm, CA-1112使用、還流時間: 4時間

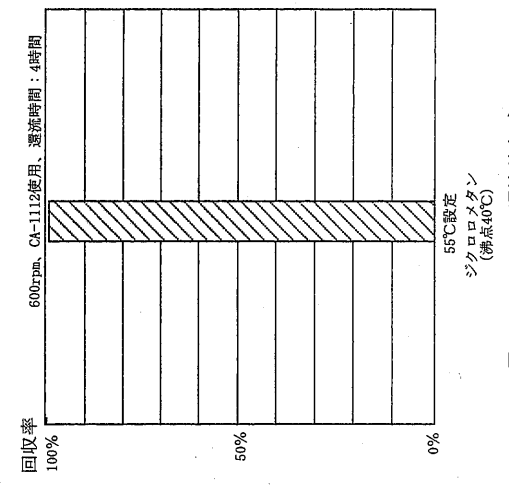


図5. PPS-3510の還流効率データ

9 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
パワースイッチをONの状態、温度調節器スイッチ・攪拌用スイッチをONにしても動作しない。 (表示がでない。)	ヒューズが切れている。 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。 電源が供給されていない。 パワースイッチが故障している。 可変式過昇防止器の上限温度設定値が低すぎて安全回路が働いた。	付属品のヒューズに交換してください。 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。 配電盤のブレーカをONにしてください。 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。 可変式過昇防止器の上限温度設定値より20℃以上にしてください。
攪拌子が回転しない。	二重チャンバーが付いていないため、安全機能の空焚防止器が働いている。 攪拌用スイッチがOFFになっている。 攪拌回転数表示が0rpmになっている。 温度調節器スイッチがOFFになっている。	二重チャンバーを取付けてください。 攪拌用スイッチをONにしてください。 攪拌回転数設定値を設定してください。 温度調節器スイッチをONにしてください。
温度が上昇しない。	温度設定値が0℃になっている。 電源電圧がドロップしている。	温度設定値を設定してください。 電源電圧を確認して、定格電源で使用してください。
攪拌子が途中で外れてしまう。	高回転に設定している。	有効回転数はφ15,30,35対応容器では、約250～1600、1300,1100rpmです。
使用する攪拌子が異なっている。 攪拌子の磁力の劣化。		試験管に合った、標準品の十字型攪拌子を使用してください。

状況	原因	対策
ブロックが結露する。 温度設定値を0℃にし、ヒーターが点滅する。 二重チャンバー内部が結露して、試験管が見えない。	隙間から外気が二重チャンバー内に入り込んでいる。 PID制御によりヒーターが点滅する。 室内の湿度が異常に高い。	試験管とテフロン天板などの隙間を塞いでください。(P14参照) 正常ですので、そのままお使いください。 二重チャンバー右側面から不活性ガスを流して結露を吹き飛ばしてください。
温度表示部にE-0が表示する。	温度センサーが故障している。(センサーが短絡している。)	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。
温度表示部にE-1が表示する。	温度センサーが故障している。(センサーが断線している。)	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。
温度表示部にE-2が表示する。	温度調節基板が故障している。 (温度調節基板のメモリーエラーが発生している。)	電源投入後、再度同じ表示が出ましたら運転を中止し、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。
不活性ガスの漏れ、真空漏れがする。	使用しない試験管の配管部より漏れている。 チューブ、ジョイント類、三方コック、オリングが劣化している。 テフロンキャップ部内側のパーパーオリングが取付いていない。または、オリング溝からはみだしている。 テフロンキャップ部とスクルーオリングの固定が緩んでいる。	使用しない試験管の配管部には、付属品のプラグを接続してください。 新しいチューブ、ジョイント類、三方コック、オリングに交換してください。 テフロンキャップ部内側に、パーパーオリングを正しく取付けてください。 スクルーオリングにテフロンキャップ部をしっかりネジ込んで固定してください。

10 保守・点検

10-1. 製品の清掃、お手入れ



警告

分岐ソケットやテーパープラグを使用しないこと。

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。



注意

製品の清掃、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、製品を損傷する場合があります。

(1) お手入れは、パワースイッチをOFFにし、電源プラグをコンセントから抜いてから行なってください。

(2) 操作パネルの清掃は、水を強く絞った柔らかい布で拭き、取れ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) テフロン製滴受けトレイの清掃は、水分を含ませた柔らかい布で拭き、取れ難い汚れはメタノールやヘキサンの揮発性溶剤を含ませた柔らかい布を使用し、溶剤の使用後は布で拭き取ってください。

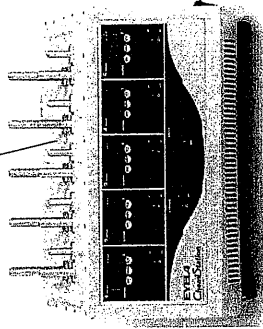
10-2. テフロンキャップの清掃、お手入れ

(1) テフロンキャップの洗浄には、コンタミ防止のため、メタノールなどの揮発性溶剤を使用し乾燥させて、使用してください。

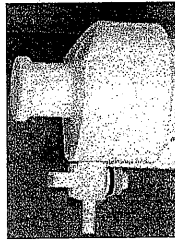
10-3. アルミブロックの清掃、お手入れ

(1) 結露した場合は、乾燥した布でアルミブロックに付着した水分を拭き取ってください。アルミブロックの清掃は、水分を含ませた柔らかい布で拭き、取れ難い汚れはメタノールやヘキサンの揮発性溶剤を含ませた柔らかい布を使用し、溶剤の使用後は布で拭き取ってください。

テフロン製
滴受けトレイ



温調・攪拌部



テフロンキャップ



アルミブロック

11 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

構成部品	規格・仕様	外寸法 (mm)	廃棄方法
本体	PPS-1510型	465幅×315奥行×415高さ (mm)	廃棄物引取り業者に依頼して廃棄処分を行なってください。
	PPS-2510型	465幅×315奥行×465高さ (mm)	
	PPS-3510型	465幅×315奥行×475高さ (mm)	

※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。

12 アフターサービス

- 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。
- それでも具合が悪いときは、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。
- 保証期間中の修理は保証規定に基づき修理致します。
- 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

- 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状態において故障した場合は無料修理致します。
- 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。
 - 使用上の誤りあるいは不当な改造による故障。
 - お買い上げ後、設置場所移動時の落下等による故障。
 - 火災、地震、風水害、雷、塩害、その他の天災による故障。
 - 消耗品の交換。
 - 保証書の提示がない場合