

ニーズに合わせたオンデマンドシステム  
サンプル処理のさまざまな自動化



PAL RTC for Stand alone



PAL RTC for LC

**PAL RTC** Application Package catalog  
アプリケーション集



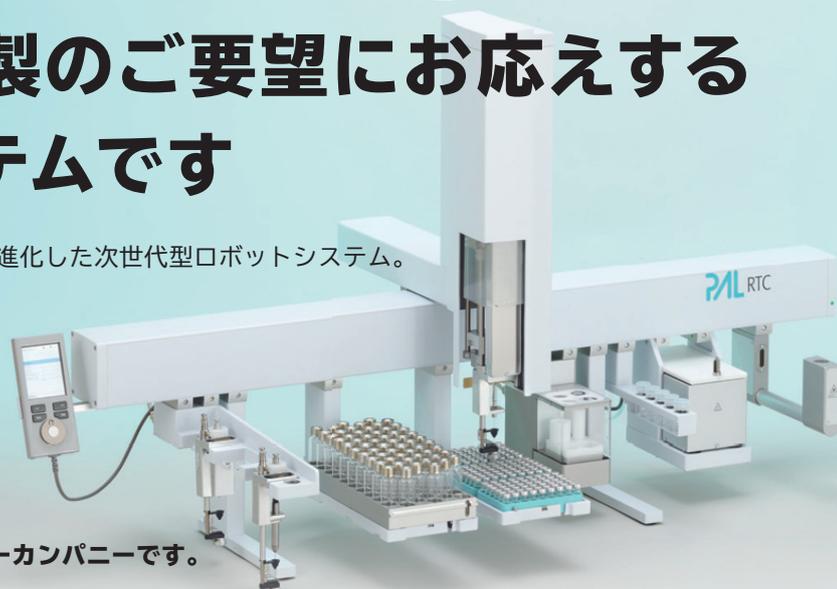
PAL RTC for GC

# AMRがご提供する「PAL RTC」は 様々なサンプル調製のご要望にお応えする オンデマンドシステムです

CTC社製PAL RTCは従来のオートサンプラーから進化した次世代型ロボットシステム。

オートサンプラーの基本的な機能に、  
さまざまなサンプル前処理作業を追加可能です。  
さらに、オートサンプラー機能は用いず、  
独立したロボットとして作業を行うことも。  
お客様ご希望のワークフローに合わせたシステムと  
メソッドを提供いたします。

AMRは日本における唯一のCTC社VARパートナーカンパニーです。



アプリケーション  
パッケージ例

液液抽出(Bligh & Dyer法等)  
誘導体化  
スタンダード調製  
固相抽出  
フィルターバイアルによるろ過  
SPME Arrowによる固相マイクロ抽出  
LCやGC等へのインジェクション  
MCPDおよびグリシジルエステル測定  
MOSH/MOAH測定(LC/GC)

各アプリケーションは固定パッケージの他、  
これらをベースにしてカスタマイズも可能。  
ニーズに応じたモジュール類を組み合わせて  
独自のシステム構成とメソッドをご提供。

パッケージ同士の組み合わせも可能。  
(一部パッケージを除く)

例	液液抽出	+	誘導体化	+	GCヘインジェクション
	スタンダード調製	+		+	LCヘインジェクション
	固相抽出(QuEChERS法など)	+		+	LCヘインジェクション

メソッドの変更で、同じ装置構成のまま  
別のワークフローも実行可能。

## 導入にあたって...

お客様のサンプル調製工程のうち、どの工程の自動化を行うのか、  
ご要望に合わせた仕様とワークフローの作成。

アプリケーションパッケージの他、お客様の必要なものだけで構成可能。  
メーカー純正のツールやモジュールのほかに、電子天秤や超音波洗浄器、  
液面センサーなどのサードパーティ品も続々登場。

モジュールを搭載する横軸のサイズは  
850、1200、1600、2000mm<sup>※1</sup>から選択。  
購入後にモジュールを追加することもできるので、  
拡張性を考え大きめのサイズを選ぶことも可能<sup>※2</sup>。

<sup>※1</sup>: 横軸サイズ530mmもあり <sup>※2</sup>: 本体ご購入後、横軸サイズの変更は不可



PAL RTCに搭載可能な  
ツール、モジュール類は  
「オプション製品一覧」を  
ご参考ください

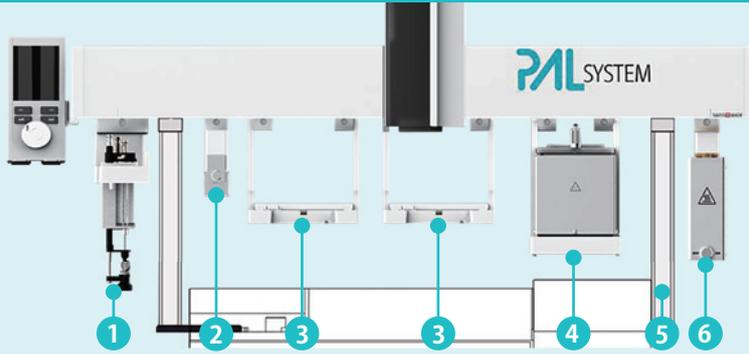


GCのオートサンプラーだけでなく、  
インジェクションバルブを搭載し、LC等<sup>※</sup>へのインジェクションも可能。

<sup>※</sup>その他の機器へのインジェクションについてはご相談ください

こんなことができたらいいの、とお考えの際は、まずは当社にご相談ください

# GCオートサンプラー基本パッケージ

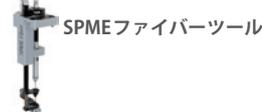
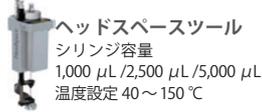
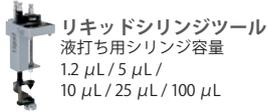


装置構成例 (抜粋)

- ① パークステーション  
リキッドシリンジツール  
ヘッドスペースツール  
SPMEツール
- ② スタンダードウォッシュモジュール
- ③ トレイホルダー
- ④ アジテーター
- ⑤ 各メーカー GC用接続キット
- ⑥ SPME Arrowファイバー  
コンディショニングモジュール

## ① 液打ち、ヘッドスペース、SPMEの3種のシリンジツールを搭載した基本的なパッケージ

※各ツール単体(液打ちのみ、ヘッドスペースのみ、SPMEのみ)システムも提案可



パークステーションにはハンドリングツールを最大3つまで搭載し、自動でツール交換が可能  
その他ハンドリングツール  
ピベットツール/ダイリューターツール  
ITEX DHSツール/ SPME Arrowツール 他  
※パークステーションを追加して最大6つまでツール交換可能

## 液液抽出

生体試料からの総脂質抽出法の自動化など。メタボロミクス前処理では誘導体化パッケージと合わせて、直接GCへのインジェクションも可能。



装置構成例 (抜粋)

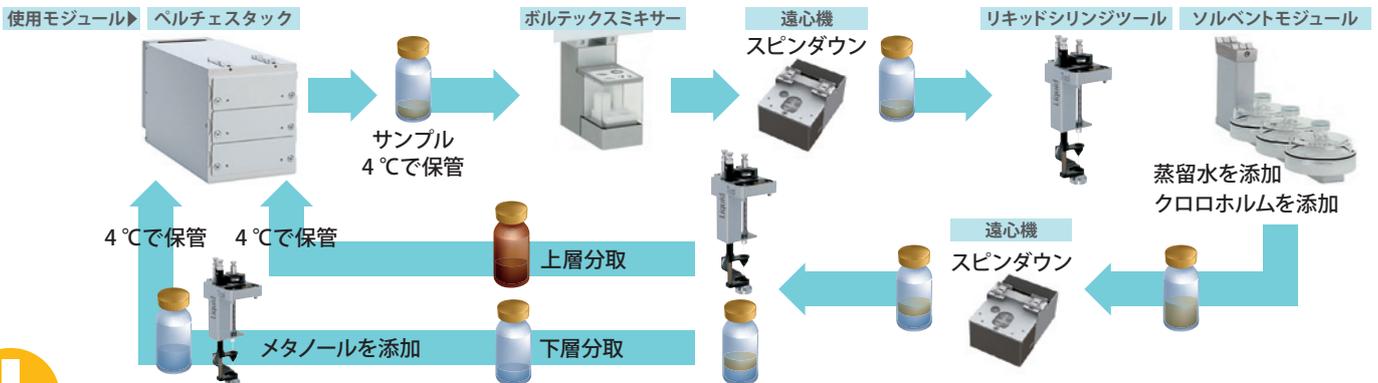
- ① パークステーション  
リキッドシリンジツール2点
- ② 2ソルVENTファストウォッシュモジュール
- ③ ソルVENTモジュール
- ④ トレイホルダー
- ⑤ 遠心機
- ⑥ ボルテックスミキサー
- ⑦ ペルチェスタック

⑤ 遠心機を搭載可能  
液液抽出の  
2液相分離等に



## ワークフロー例 PALを用いた自動化改変Bligh & Dyer 抽出法

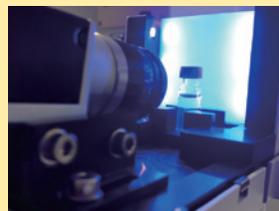
九州大学生体防御医学研究所メタボロミクス分野(馬場研)開発メソッド



## 追加モジュール例



左: 1D用バーコードリーダー  
右: 1D&2Dバーコードリーダー



フォトブース  
(液面センサー)  
サンプルの分取用  
に。液液抽出の界面  
面を認識して任意  
の相を回収可能

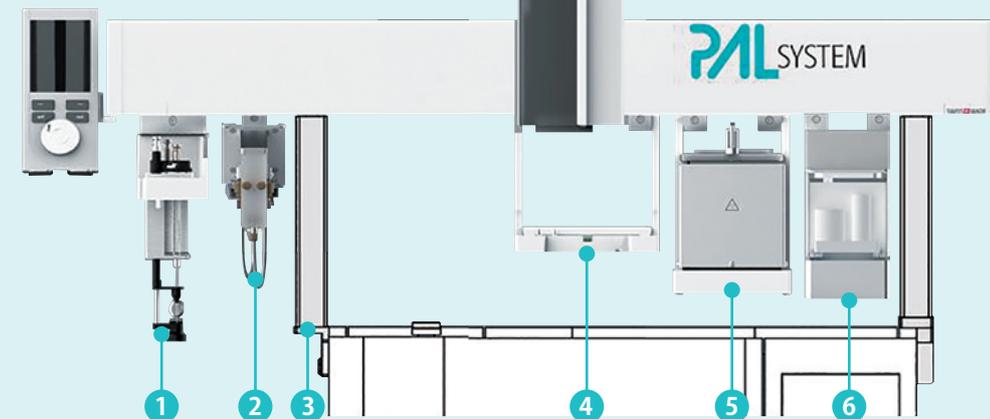
# 誘導體化

GCのための一般的な誘導體化や脂肪酸のメチルエステル化後に直接インジェクション。  
 バッチ処理に比べ、各サンプルの反応時間を一定に合わせることが可能

## 装置構成例 (抜粋)

- ① パークステーション  
リキッドシリンジツール2点
- ② 2ソルVENTファスト  
ウォッシュモジュール
- ③ 各メーカー GC用接続キット
- ④ トレイホルダー
- ⑤ アジテーター
- ⑥ ボルテックスミキサー

⑤ アジテーター (加熱攪拌モジュール) を2台まで追加可能。  
 2種の誘導體化反応を同時に行い、処理時間を短縮。



### ② 2ソルVENTファスト ウォッシュモジュール

2種類の溶媒  
 (水系と  
 有機溶媒など) を  
 組み合わせ可能



### ③ GC用接続キット

専用接続キットでGCの上に設置し、前処理したサンプルをすぐにGCへインジェクション可能。主要メーカーのGCへ対応。接続可能機種はお問い合わせを。

### ⑤ アジテーター

サンプルの加熱・攪拌  
 温度範囲：  
 30 ~ 200 °C  
 回転数：  
 250 ~ 750 rpm  
 ※2台まで搭載可



### ⑥ ボルテックスミキサー

サンプルの混合、  
 抽出のための攪拌  
 攪拌速度：  
 250 ~ 2,000 rpm



## ワークフロー例 下記以外の誘導體化アプリケーションの自動化にも対応可能

### 油脂中の脂肪酸自動分析評価のワークフロー

ヘキサンで1000 mg/mLに調製した植物油試料の20 μLをバイアルへ分注

リキッドシリンジツール① メチル化試薬Aを250 μL添加

リキッドシリンジツール① メチル化試薬Bを250 μL添加

アジテーター インキュベーション

リキッドシリンジツール① メチル化試薬Cを250 μL添加

アジテーター インキュベーション

リキッドシリンジツール① 抽出試薬を  
 500 μL添加して混合

リキッドシリンジツール② 上層をGCにインジェクション



ボルテックスミキサー

### オキシム化とトリメチルシリル化のワークフロー

リキッドシリンジツール① 50 μL メトキシミン塩酸塩添加  
 (100 μLシリンジ) (20 mg/mLピリジン溶液+内標)

ボルテックス  
 アジテーター  
 (37 °C、加熱攪拌90min) メトキシム化

リキッドシリンジツール① 25 μL MSTFA添加  
 (100 μLシリンジ)

ボルテックス  
 アジテーター  
 (37 °C、加熱攪拌90min) TMS誘導體化

リキッドシリンジツール② 1 μL インジェクション  
 (10 μLシリンジ)

サンプルを順次調製し、  
 GCへインジェクション可能  
 誘導體化→分析  
 誘導體化→分析  
 誘導體化→分析……  
 オーバーラップ機能で  
 時間短縮も



ボルテックスミキサー

付属のソフトウェアでメソッドを作成し、同じ装置構成のまま別のフローを実行することも可能

液液抽出と誘導體化パッケージと合わせたメタボロミクス前処理の自動化も可能。詳しくはお問い合わせください



## 追加モジュール例

### 遠心機 (Combi / 2mL / 10 mL)

相対遠心力  
 遠心機 Combi : 2,000 xg  
 遠心機 2 mL : 5,000 xg  
 遠心機 10 mL : 2,600 xg



ソルVENTモジュール  
 多量の溶媒を用いる段階希  
 釈などに有用  
 100 mL洗浄液コンテナ×3  
 (ガラス製・  
 セブタム付キャップ)

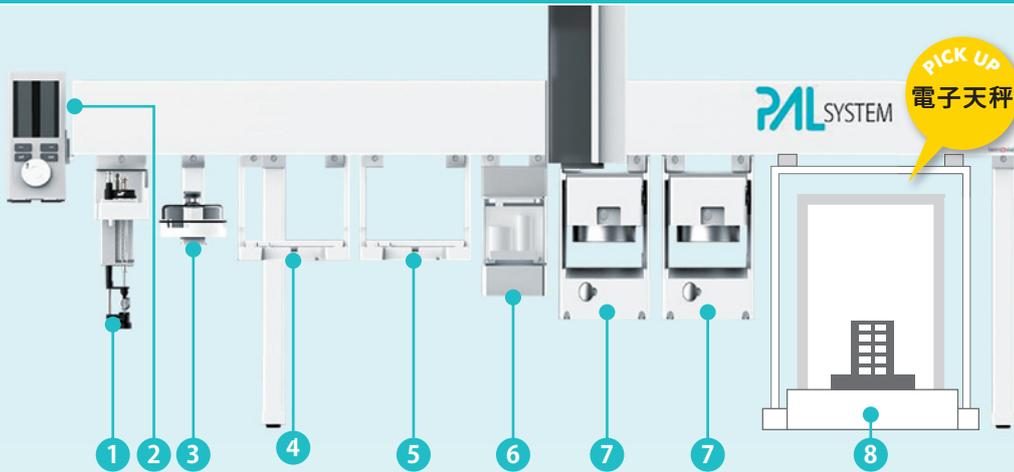


ピペットツール&  
 デキャッパー  
 詳細はP5参照



# スタンダード調製

自動希釈によるスタンダードサンプル調製。溶液の調製からインジェクションまで自動化可能。電子天秤を用いて秤量や定容も。



PICK UP  
電子天秤

## 装置構成例 (抜粋)

- 1 パークステーション  
リキッドシリンジツール  
ピペットツール
- 2 ダイリューターツール & モジュール  
※ダイリューターツールはパークステーション、ダイリューターモジュールはPAL側面に設置
- 3 ラージウォッシュモジュール
- 4 トレイホルダー
- 5 メスフラスコ専用  
トレイプレート
- 6 ボルテックスミキサー
- 7 デキャッパ
- 8 電子天秤 (防震台付)

### 1 ピペットツール & ピペットチップ

専用のピペットチップ (使い捨て) とラックを使用。デキャッパと組み合わせてバイアルへ分注可能。チップ容量は200  $\mu$ Lと1,000  $\mu$ Lの2種。



### 7 デキャッパモジュール

スクリューキャップの開閉が可能。



### 2 ダイリューターモジュール & ツール

大容量の液体を分注。シングル (1液) とマルチ (5液) の2タイプ。液液抽出、希釈、検量線用標準品の調製、fast micro SPE、LCインジェクション等に。

#### トランスファーチューブ



#### ダイリューターモジュール (2種)

### 5 メスフラスコの搬送

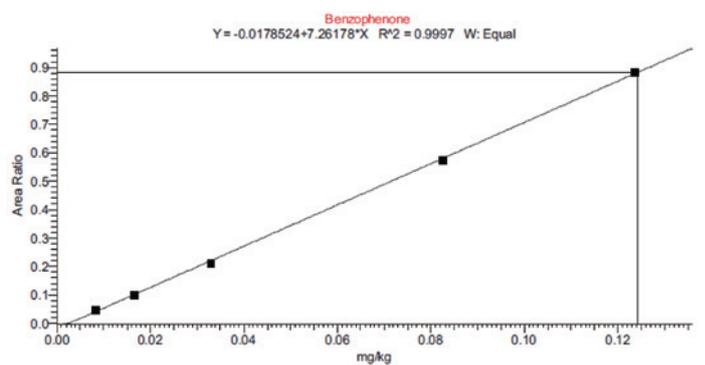
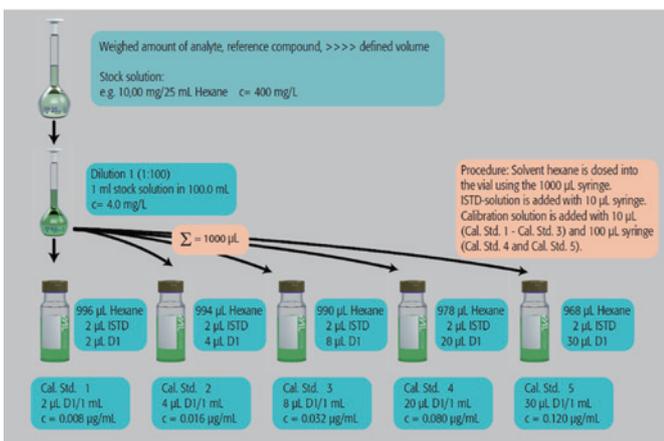
専用のメスフラスコ (金属パーツ付) で各ハンドリングツールによる搬送も可能。



### 8 電子天秤

- 
- 空バイアルを量る
  - ↓
  - バイアルに標準試料原液を分注
  - ↓
  - バイアルを量る
  - ↓
  - バイアルに内標準液を添加する
  - ↓
  - バイアルを量る
  - ↓
  - 希釈液を加えて任意の濃度に合わせる
  - ↓
  - GC、LC等にインジェクション

## ワークフロー例 内標準物質を添加した検量線用標準液の調製。溶液の調製からインジェクションまでの自動化



調製後、LCまたはGCへインジェクション



## 追加モジュール例



左: 1D用  
バーコードリーダー  
右: 1D&2D用  
バーコードリーダー



### フォトブース (液面センサー)

標線を検出して自動定容や、複数のバイアルを同じ量 (液面) までフィルアップ。また、界面を検出してニードルの深さを自動調整やサンプルの濃淡検出も可能

# 固相抽出

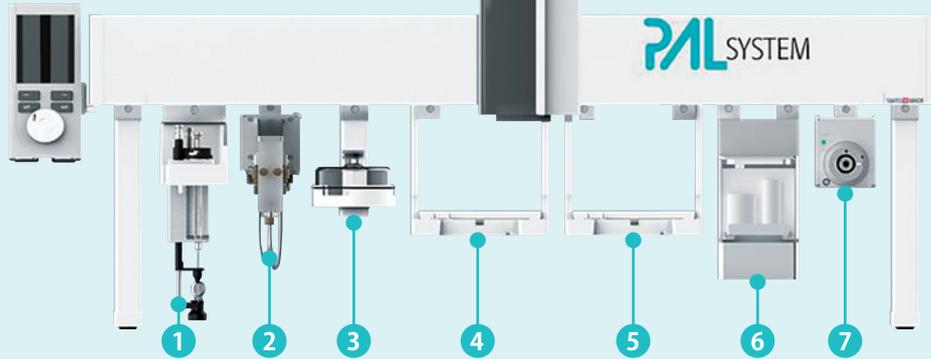
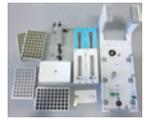
逆相・順相・イオン交換など様々なμSPEカートリッジをご用意。QuEChERS抽出のクリーンアップ用カートリッジも。PALのメソッド内で、工程ごとに流速を変えることで回収率が向上。

### 装置構成例（抜粋）

- ① パークステーション  
リキッドシリンジツール2点
- ② 2ソルVENTファストウォッシュモジュール
- ③ ソルVENTモジュール
- ④ ITSPキット
- ⑤ トレイホルダー
- ⑥ ボルテックスミキサー
- ⑦ インジェクションバルブ

### ④ ITSPキット

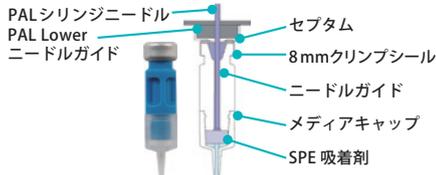
μSPE用基本キット。別途ITSPカートリッジが必要。



### ワークフロー例

- ① カートリッジの  
コンディショニング
- ② バイアルから  
サンプルを吸い上げる

#### ITSPカートリッジ (ITSP: Instrument Top Sample Prep)



- ③ ニードルで  
カートリッジへ  
サンプルを  
ローディングし、  
カートリッジを  
洗浄



- ④ 溶出液を  
シリンジに  
吸い上げたまま  
カートリッジに  
ニードルを刺す

- ⑤ そのまま  
カートリッジを  
バイアルに  
搬送する



- ⑥ ④の溶出液で  
カートリッジから  
バイアルへサンプルを溶出

分析装置へ  
インジェクション

次の  
サンプルの  
処理へ

シングルユースのSPEデバイスの中でITSPのSmart SPE™だけがLCカラムの性能を発揮します

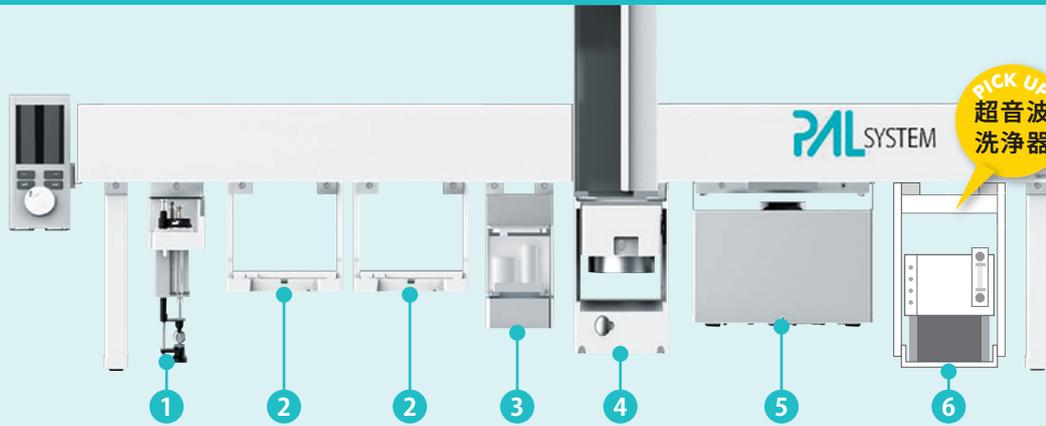
# フィルターバイアルによるろ過

### 装置構成例（抜粋）

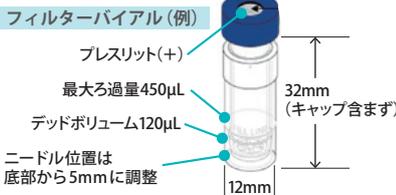
- ① パークステーション  
グラバーツール  
ピペットツール1000μL  
ピペットツール200μL
- ② トレイホルダー
- ③ ボルテックスミキサー
- ④ デキャッパー
- ⑤ 遠心機
- ⑥ 超音波洗浄器

※フィルターバイアル専用ラック  
※インジェクションバルブ搭載でLCへのインジェクションも可能

PICK UP  
超音波  
洗浄器



### ① ② Thomson フィルターバイアル処理の自動化 (グラバーツールによる搬送、溶液ろ過)



- ・スリット：  
あり/なし
- ・容量：2種  
※詳しくはお問  
合わせください

#### グラバーツール

フィルターをつかんで移動



#### グラバーツール

外筒に押し込んでろ過



#### バルブ&バルブドライブ

LCヘインジェクション



### ① グラバーツール

Thomson フィルターなど、マグネット で運べない非金属製のキャップを使用したバイアル等の搬送を行うためのツール



### ⑥ 超音波洗浄器

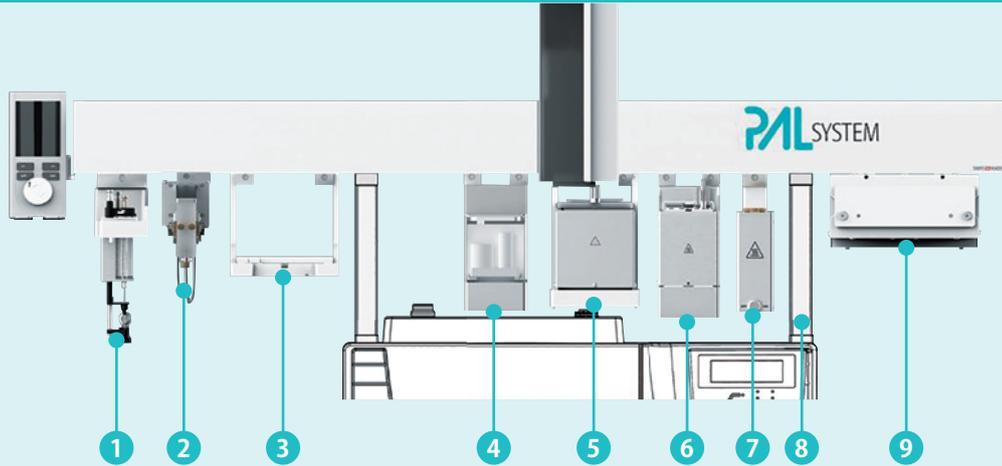
ボルテックスだけでは溶解が難しい乾固したサンプルの再溶解や分散など。

- RU\_Sonic100 出力：100W 周波数：28 kHz
- RU\_Sonic150 出力：200W 周波数：28 kHz



# 大容量SPME Arrow

内標準物質の添加からSPME Arrowによる抽出、GCへのインジェクションまでを自動化処理可能



装置構成例（抜粋）

- ① パークステーション  
リキッドシリンジツール  
SPME Arrowツール
- ② 2ソルベントファスト  
ウォッシュモジュール
- ③ トレイホルダー
- ④ ボルテックスミキサー
- ⑤ アジテーター
- ⑥ ヒーテックススターラー
- ⑦ SPME Arrow ファイバー  
コンディショニングモジュール
- ⑧ 各メーカー GC用接続キット
- ⑨ ペルチェスタック

## ① Smart SPME Arrow

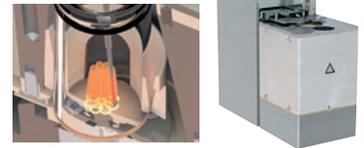
従来のSPMEに比べボリュームと表面積が拡大。数倍感度向上が実現し、耐久性も格段にアップ。使用開始日、使用回数等をログに保存可能。また、使用回数の上限設定も可能。



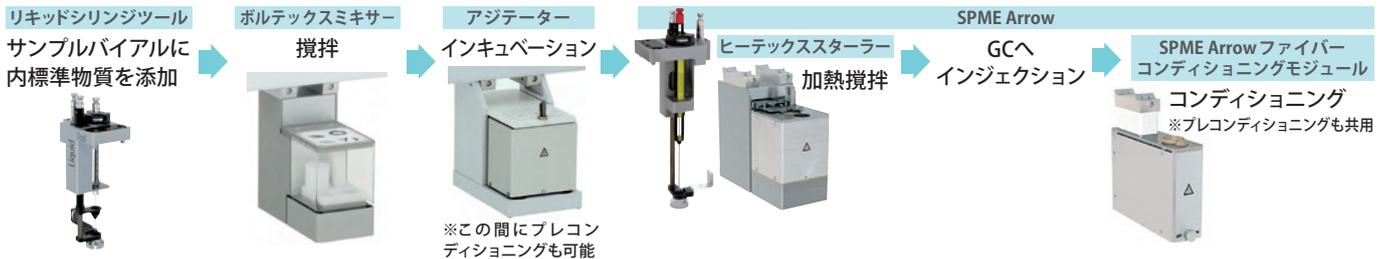
SPME Arrowのファイバー種類の詳細は「PAL RTCオプションカタログ」をご覧ください

## ⑥ ヒーテックススターラー

スターラーバー不要の効率的な攪拌手法  
温度範囲：40～150℃  
攪拌速度：1,600 rpmまで



## ワークフロー例 内標準物質の添加～SPME Arrowによる固相マイクロ抽出の自動化ワークフロー



# LC、GCへのオンラインインジェクション



## GCへのインジェクション

専用接続キットで  
主要メーカーのGCに対応  
サンプル調製から  
インジェクションまで  
自動処理可能



## LCへのインジェクション

バルブドライブモジュール  
(バルコ/レオサイン) 搭載で  
LCへのオンライン  
インジェクションが可能

# HDX (重水素交換) の自動化



シリンジ冷却ツール



トレイクーラー



ペルシナカラムクーラー



バルブ/カラムクーラー



# ワークフロー記入欄

PALで自動化したいサンプル処理やワークフローなどをご記入ください。  
ご記入いただいた内容からPALの装置構成、御見積を作成いたします。  
お気軽にお問い合わせください。

↓
↓
↓
↓
↓
↓
↓
↓

メモ欄
-----

## 食品安全性に関するアプリケーション

MCPDおよびグリシジルエステル測定  
MOSH/MOAH測定(LC/GC)

別紙アプリケーションノートあり。詳しくはお問い合わせください



PAL RTC  
製品情報は  
こちらから



--

エーエムアール株式会社

〒152-0031 東京都目黒区中根2-13-18

Tel 03-5731-2281/Fax 03-5731-2283

<https://www.amr-inc.co.jp/>



エーエムアール



AMRは日本における唯一のCTC社VARパートナーカンパニーです

※価格など、詳しくはお問い合わせください

※本カタログに記載されている内容は予告なく変更される場合があります