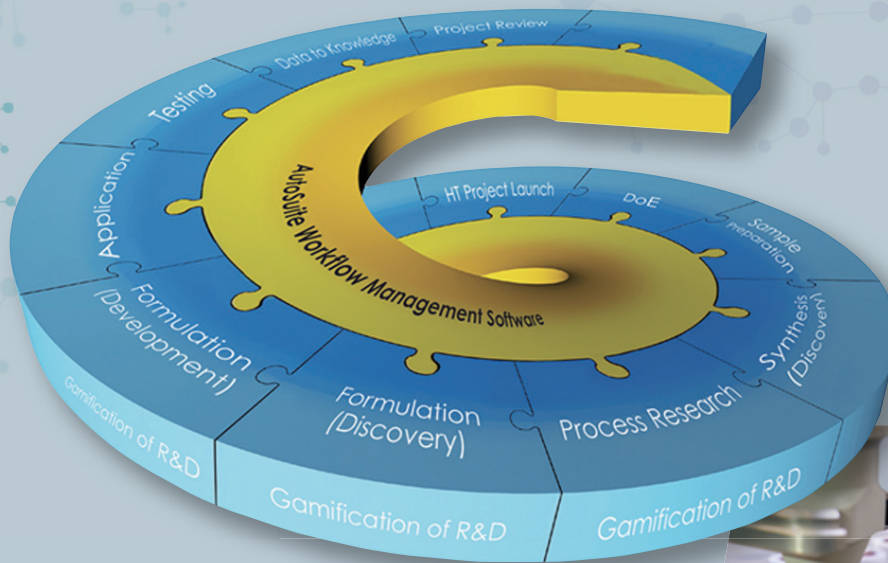


研究開発用自動化システム

CHEMSPEED

Innovative solutions covering every step in the product development cycle



R&Dのスピードアップと

ユーザーのワークフローに合わせた ハイスループット&ハイアウトプットな 自動化システム「CHEMSPEED」

働き方改革の推進が進む近年、ラボにおいても省力化や効率化、データの再現性向上などのために自動化の導入が進んでいます。研究開発で行われる様々な実験は複雑で、高い分注精度やシビアな反応条件を必要とされ、その目的やワークフローもユーザーにより異なります。

CHEMSPEEDはR&Dの各ステップを完全自動化するために開発されたプラットフォームシステム。高機能リアクター、各種バイアル容器、サンプル形状を問わない分注機能を持ったハンドリングツールなどを自在に組み合わせて、前処理、合成・反応スクリーニングやプロセス開発、処方開発、テスト・特性評価など幅広いワークフローの自動化が可能。専用のソフトウェアを用いて、これらのワークフローの作成、分注量や攪拌速度などの装置制御、データ管理を簡便に行えます。

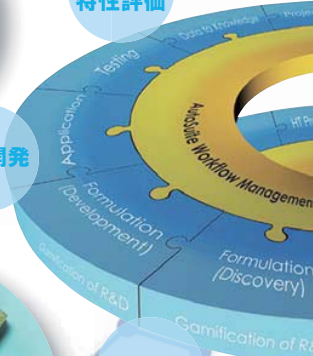
医薬品、化粧品、化学材料や食品のほか、塗料やバッテリー材料など幅広い対象分野の研究開発へ対応します。



塗料開発

テスト・特性評価

処方開発



ROBOTIC TOOL



高精度秤量機能付き分注ツールを始めとした 多彩なロボットツールを自在に組み合わせ

60種以上のロボットツールからフローに応じて自由自在な組み合わせが可能。交換機能を備えたロボットアームがこれらのツールを自動で持ち替えてシステム内を移動、各動作を行います。

サンプル形状を問わない高精度な分注、バイアル搬送やバイアルキャップの自動開閉、pH測定・温度測定・混合・還流・ろ過、さらに粘度測定や光沢測定を始めとする各種分析など、幅広いワークフローに対応可能。インターフェースを介してツール・ソフトウェア・プラットフォーム間の情報を通信します。

60種以上のロボットツールを自由自在に組み合わせ可能

ロボットツール交換
インターフェース
(独自開発)



高精度秤量機能付き分注ツール (重量ベース)	液体ハンドリングツール(容積ベース)	アクションツール (一例)	分析ツール (一例)
固体・粉体サンプル分注量、秤量精度により選択 ・GDU-P ・GDU-Pfd ・SWILE	4つのシリンジポンプで液体サンプルの吸引・分注 オプション ・使い捨てチップ ・使い捨てシリンジ ・加熱ニードル ・スプレーニードル ・pH測定 ・温度測定/制御 ・フィルターチップ	・マルチグリッパー ・バーコードリーダー ・キャップの自動開閉 ・せん断ホモジナイズ ・オーバーヘッドスターラー ・ソニケーション ・バキューム/デガッシング ・還流 ・エバポレーション ・ろ過	・オンラインで密度測定 ・粘度計 ・光沢測定 ・濃度測定 ・色彩測定 ・タック測定 ・カメラ ・溶解度観測 ・粒径分布
低～高粘性液体サンプル分注量、粘度により選択 ・GDU-V ・GDU-HV ・SWIP	液化ガスハンドリング 最小計量値：0.1mg		

固体・粉体、低～高粘性液体、

インターフェースと接続。システム内の移動、分注などツール情報も管理

カートリッジをピックアップ、容器まで移動。秤量しながら分注量を計測

ツールには秤量機能を搭載



分注ユニット「GDU」シリーズは天秤機能を搭載したオーバーヘッド形式の分注ツール。ユニットがシステム内を移動し、バイアル、ウェルプレート、リアクターなど容器を選ばず、秤量しながら分注を行います。選択したサンプルを分注した後、自動的に次のサンプルの分注に移行し、継続的な分注と秤量を行います。サンプル形状と目的的分注量に応じたツールを選択可能。

優れたアウトプットの両立



サンプル
前処理

合成実験



プロセス
開発



研究開発用高機能リアクターと 多機能ラック、バイアル各種で 独自の自動化システムを構築



サンプル前処理から合成、プロセス開発、処方開発などの複雑で高精度を求められる工程において、それぞれの実験のために開発された高機能モジュールをラインナップ。多様なオプション類と組み合わせることで、ユーザーのニーズに合わせた独自の自動化装置として提供いたします。

サンプル前処理

モジュール、プレート類(加熱・冷却、振とう、ろ過、乾固、還流、混合他)と、各種サンプル容器(バイアル、チューブ、ウェルプレート)を自在に組み合わせ様々なサンプル調製に対応。



合成・反応スクリーニング

加熱・冷却、振とう、還流、エバポレーション、乾固、ろ過、光化学反応などの処理が可能なプレートまたはラックを組み合わせたシステム。同じ出発原料を用いて数多くの合成・反応実験を効率的に行うことが可能。



プロセス開発

プロセス開発用の高機能リアクターでは、各リアクターに加熱・冷却、攪拌、圧力設定など全ての反応条件を個別で設定でき、目的化合物の最適な合成プロセス発見の効率化が可能。



処方開発

高機能処方ベッセルを用いて、医薬品・化粧品などの原料に用いられる粘性の高い液体やクリーム、ペースト、ワックス状のサンプルを分注、混合・攪拌・加熱・冷却・還流・pH調整・粘度測定などベッセルごとに制御できる。



クリーム・ワックス、液体ガスまでサンプル形状を問わないハンドリングツールをラインナップ

高精度秤量機能付き分注ユニット「GDU」シリーズ(特許取得済)

固体・粉体サンプルのハンドリング

GDU-P

分注範囲	1 mg ~ 100 g
天秤精度	1 mg※
分注容器容積	100 mL



GDU-Pfd

分注範囲	100 μg ~ 20 g
天秤精度	100 μg※
分注容器容積	20 mL (より少量の容器も可)



SWILE

分注範囲	100 μg ~ 30 mg
天秤精度	100 μg※
分注容器容積	専用使い捨てガラスチップ「SWIPs」



液体～高粘性液体サンプルのハンドリング

GDU-V

分注範囲	1 mg ~ 100 g
天秤精度	1 mg※
粘度範囲	1 mPa·s ~ 15,000 mPa·s
分注容器容積	100 μL ~ 12.5 mL



GDU-HV

分注範囲	1 mg ~ 100 g
天秤精度	1 mg※
粘度範囲	1 mPa·s ~ 500,000 mPa·s
加熱による粘度範囲 (ワックス状液体など)	~ 500,000 Pa·s
分注容器容積	65 mL



SWIP

分注範囲	100 μg以下 ~ 30 mg
天秤精度	100 μg※
分注容器容積	専用使い捨てガラスチップ「SWIPs」



シリンジポンプ付 液体ハンドリングツール 「4Needle Head」



それぞれ個別に制御可能な4本のニードルヘッドによる分注・吸引。以下「4NH」はシリンジポンプ付液体ハンドリングツールのこと

分注範囲	μLオーダー ~ 25 mL
粘度範囲	1 mPa·s ~ 200 mPa·s
分注容器容積	1 mL/10 mL/25 mL

液化ガスハンドリング

分注範囲	μLオーダー ~ 2 mL
粘度範囲	10 mPa·s以下
分注容器容積	0.1 mL/0.25 mL/ 1 mL/2 mL

※オプションで天秤精度を10 μgに変更可能

Product concept

システム内外に3rdパーティシステムのインテグレートが可能

THIRD PARTY



●GC、HPLC、GPC、NIR、PSDなど



●遠心分離機



●レオメーター



●マイクロウェーブ



●クライオスタット

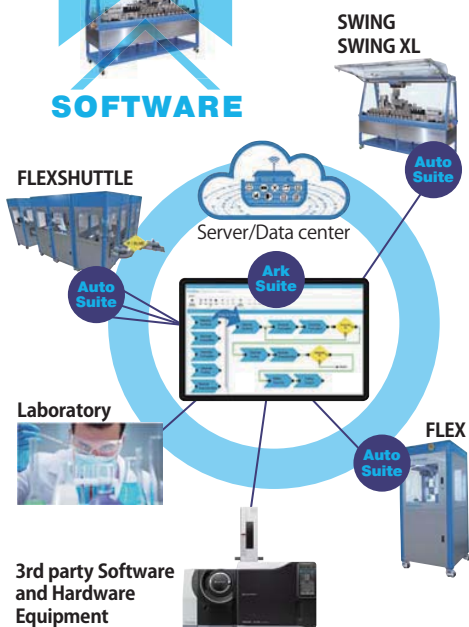
●真空ポンプ など



SWING XL本体横にロボットアームと遠心機を搭載した例



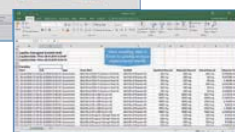
SOFTWARE



AutoSuite

ドラッグ&ドロップのフロー作成、装置制御、データ出力まで対応可能

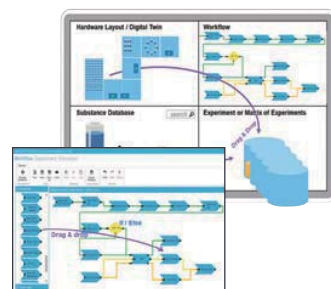
AutoSuiteはワークフロー作成やパラメーター設定(分注量・温度設定・各種動作速度他)などを行う専用コントロールソフト。システム動作中のリアルタイムモニタリングも可能です。運転記録のログファイルは自動で生成され、コントロールPC内に保存。様々な形式のデータエクスポートに対応します。



ArkSuite

AutoSuiteを統括するワークフローマネージャーラボのIoT化でネットワークを介した一括管理

ArkSuiteはラボワークフロー全体を統括するソフトウェアです。ユーザーは、FLEXやSWING、FLEXSHUTTLEなどAutoSuiteを搭載した各ワークステーション、さらには手動のラボプロセスも含めた複数のシステムを組み合わせるワークフローを設計できます。単一のUIによる効率的なワークフロー管理ができるほか、各種材料の在庫情報やメソッドライブラリを含む各システムのデータはArkSuite内で一括管理され、インターネットを介したアクセスが可能となります。



自動化ワークフローに必要な構成によって本体サイズを選択

CHEMSPEEDは搭載するロボットツールやモジュールによってプラットフォームのサイズを選択します。スタンダードなSWINGとSWING XL、より小型で機能を絞ったリーズナブルなワークステーションFLEXをラインナップ。異なるシステムを搭載した複数のFLEXを組み合わせた、統合型ワークステーション「FLEXSHUTTLE」としての運用も可能です。

- ▶ ワークフローに合わせたシステムとロボットツールを選択
- ▶ システムの規模や将来的な拡張などを考慮し、プラットフォームを選択
- ▶ 導入後にツール、モジュールの追加も可(プラットフォームサイズによる)

PLATFORM

SWING XL

2450×930×1955 mm



SWING

1428×930×1955 mm



※実際はSWING XLと同様の専用架台が付属します

FLEX

1000×1000×2000 mm



FLEX同士を組み合わせ、無限の拡張性を持つ統合型ワークステーション「FLEXSHUTTLE」



医薬品、化粧品、化学材料、ポリマーなど幅広い分野の研究開発に対応

製薬	ポリマー	農業	セラミック、研磨剤	再生可能エネルギー
ファイン&スペシャリティケミカル	触媒	生体材料	塗料、コーティング剤	エネルギー研究
ホームケア製品	多孔質材料	栄養学	接着剤	など
パーソナルケア製品	ナノマテリアル	法医学	潤滑剤	

サンプル前処理

Automated Workstation
SWING SP/POWDERDOSE/
LIQUIDOSE 他

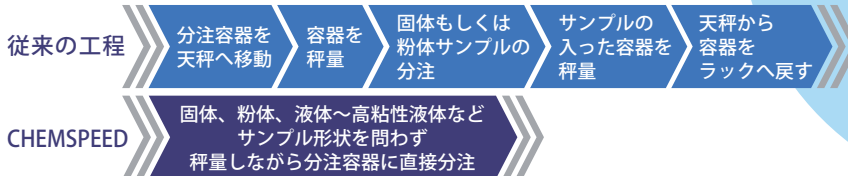


固体・粉体、低～高粘性液体や液化ガスまであらゆるサンプルのハンドリングが可能

多彩なツールとモジュールを自在に組み合わせ、ワークフローに合わせた前処理の自動化が可能

サンプル形状を問わない高精度分注ツール
バイアルキャップ(スクリー・クリップ)の自動開閉
多彩なサイズのバイアル・ラック・チューブに対応
加熱・冷却・振とう・ろ過・エポレーション・還流・混合などの各種プレート
固相抽出・分相・誘導体化・QuEChERSなどのアプリケーションにも対応
GC、HPLC、GPCなど各種分析装置とのオンライン接続可能

CHEMSPEEDによる自動化で工程を大幅に削減



液体サンプルのほかに
固体・粉体、
高粘度の液体も
自在にハンドリング。

秤量精度は100 μ g～1mg※で、
効率的かつ高精度な分注が可能
※秤量精度はツールにより異なる

分注ツールがシステム内を移動し各容器に分注することで、秤量のための容器搬送の工程を省略することが可能



分注ツールが指定されたサンプルカートリッジをピックアップ



分注ユニットが指定された容器(バイアル・プレート・リアクターなど)まで移動



ツールには秤量機能を搭載。カートリッジからの分注量をリアルタイムで測定しながら分注



サンプル前処理の自動化ソリューション一例



「FLEX」機能を絞ったコンパクトなシステムに最適

FLEX POWDERDOSE
粉体分注専用システム。100 μ g～1gの秤量分注が可能(分注量はツールにより異なる)



FLEX SWILE
微量な粉体のハンドリング。使い捨てガラスチップ「SWINs」による100 μ g～30mgの微量秤量分注



FLEX LIQUIDOSE
液体～高粘性液体(1mPa \cdot s～500,000mPa \cdot s)の秤量分注、4NHによる体積ベースの液体ハンドリングも可能



FLEX SWIP
微量な粘性液体のハンドリング。使い捨てガラスチップ「SWIPs」による100 μ g～30mgの微量秤量分注



SWING POWDERDOSE

各種ロボットツールを複数搭載可能。プラットフォーム「SWING」では余裕のある本体スペースで様々なモジュールを増設可能



SWING QuEChERS

QuEChERS法(食品中の残留農薬分析)の自動化システム



強酸を用いた ICP-MS サンプル前処理自動化

ICP-MS サンプル前処理用システム。フッ素コーティングしたステンレスニードルや樹脂製ニードルを用い強酸性試薬による腐食を防ぎ、金属粉末の分注や塩酸や硝酸などの試薬添加が可能。システムのフード内を窒素やドライガスで置換し気化した酸による影響を抑制

※「4NH」はシリンジポンプ付液体分注ツールのこと

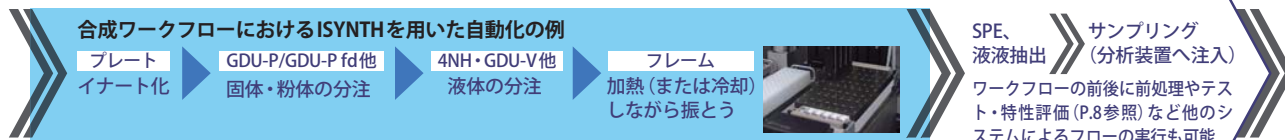
合成・反応スクリーニング

Automated Workstation
ISYNTH



加熱・冷却、振とう、還流、ろ過等の実験を自動化 合成反応実験用統合型モジュール

WORKFLOW



合成用モジュール「ISYNTH」基本構成

フローに応じた必要なモジュール/プレートを組み合わせ、各種反応実験、加熱冷却、振とう等を行います

シリンジポンプ付液体分注ツール (詳細はP3参照)

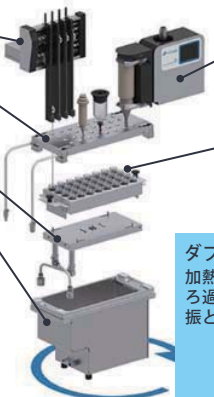
ドロワー (蓋) (2種)
イナート化/還流/ろ過/エバポレーション

加熱・冷却プレート (3種)
温度範囲: -20 ~ 150 °C
オイル加熱/電気加熱/オイル+電気加熱

シェーキングフレーム (振とう/撹拌)

その他オプション

- Photochem Plate (光化学反応プレート)
- MTP pressure block
- SPEラック
- Biotage Initiator™EXP
- マイクロ液シンセサイザー



秤量機能付き分注ツール
固体・粉体 (詳細はP3参照)
低~高粘性液体 (詳細はP3参照)

使い捨てガラスバイアル/
バイアルラック
2 mL×48本 / 8 mL×48本 /
20 mL×24本 / 100 mL×12本
要望に応じて他の容量も使用可能

ダブルジャケットアレイ合成リアクター
加熱・冷却/
ろ過/還流/
振とう他



主なアプリケーション

- ライブラリー合成
- 多孔質材料の合成
- ポリマー合成
- 反応条件のスクリーニング
- 溶解性、安定性、互換性スクリーニング
- 製剤スクリーニング
- ペプチドとオリゴ糖の平行合成
- 有機合成/有機金属合成
- リガンド合成
- リビング重合、制御された重合反応
- ナノマテリアル合成
- 含浸

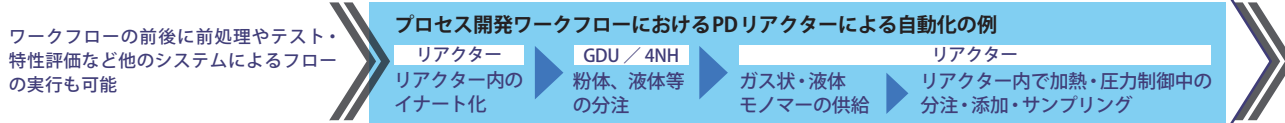
プロセス開発

Automated Workstation
AUTOPLANT/MULTIPLANT



プラントレベルの工業プロセスをラボで再現 目的化合物の合成プロセス発見を効率的に

WORKFLOW



主なアプリケーション

- 有機合成※/有機金属合成※/配位子合成※
 - 結晶化
 - チーグラー・ナツタ合成
 - ポリオレフィンの予備重合、溶液合成、スラリー合成、バレル合成、気相合成、多段階合成
 - リビング/制御された乳化、懸濁及び塊状重合含浸
 - (混合) 酸化物、ゼオライト合成
 - 触媒のテスト (バッチ、半連続、連続モード)
- ※プラントレベルへのスケールアップに適用可能
※「4NH」はシリンジポンプ付液体分注ツールのこと

PD (プロセス開発用) リアクター 各リアクター内のすべての反応条件 (温度、圧力、撹拌速度、pH など) を個別に制御可能

ガス接続 (不活性ガス、真空、ペントラプチャーライン用)

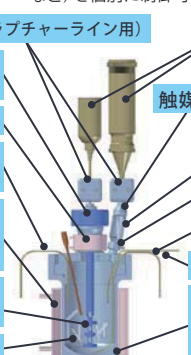
撹拌用マグネットカップリング
圧力: ~ 100 bar (耐圧設計)

ガス・液体・液化ガス供給ライン
(~ 5 μL/min)

加熱・冷却用ダブルジャケット
温度範囲: -20 ~ 250 °C
※オプションで -50 ~ 350 °C に拡張可

撹拌機 (撹拌翼形状は各種あり)
撹拌速度: 50 ~ 1,000 rpm

SMOLE/SMOLEFIN PINs※オプション



秤量機能付き分注ツール
固体・粉体 (詳細はP3参照)
低~高粘性液体 (詳細はP3参照)

触媒注入部 (固体/スラリー/液体/PIN)

マグネットスターラーパー
バルブ (Closed / Inject / Waste)

分注チューブ/吸引ライン、
液相からのサンプリング

反応条件下で気相からのサンプリング

リアクター (容量: 100 / 240 / 1,000 mL)
100 mL は装置ごとに最大 24 本、240 mL / 1,000 mL は 12 本搭載、同時に実行可能

処方開発

Automated Workstation
FORMAX高粘性液体やクリーム・ワックスの分注も可能
化粧品・医薬品など処方開発の自動化システム

WORKFLOW

ワークフローの前後に前処理やテスト・特性評価などのシステムによるフローの実行も可能

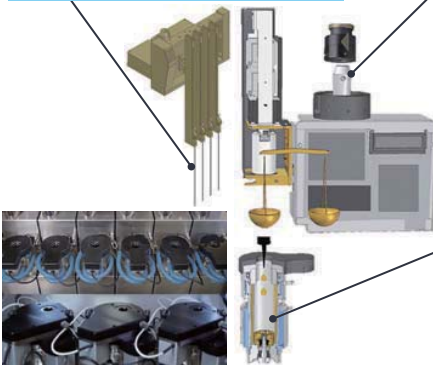
処方開発ワークフローにおけるFORMAXを用いた自動化の例

4NH
液体の
分注GDU-V
高粘性
液体の
分注GDU-HV
ワックス・
ペースト状
原料の分注ベッセル
撹拌・加熱など
動作中の
ベッセルに分注

主な対象

- 化粧品
- パーソナルケア製品
- ホームケア製品
- 医薬品
- 塗料
- OLED、OPV、燃料電池インク
- バッテリーペーストと電解液
- エンジンオイルとグリース
- 触媒ペーストの製造

処方開発用ベッセル基本構成

シリンジポンプ付き液体分注ツール
(詳細はP3参照)

秤量機能付き分注ツール

固体・粉体 (詳細はP3参照)
低～高粘性液体、クリーム、ペースト、ワックス状原料
(詳細はP3参照)

処方ベッセル (容量は 100mL と 1L の 2 種)
加熱・冷却 (温度範囲: -20 ~ 250 °C)
撹拌
(スクレーパー回転数: 20 ~ 250 rpm、
スターラー回転数: ~ 6,000 rpm、250,000 mPa・s の粘度で
最大 2,000 rpm)
還流 (還流による温度範囲は冷却溶媒に依存)
pH 測定、粘度測定、圧力など
スクレーパーによる内壁の掻き取り



塗料開発

Automated Workstation
APPLICATOR塗料、コーティング剤、接着剤などの開発でも
原材料配合、塗装、テスト・特性評価を完全自動化

自動化可能なワークフロー



粉体や高粘性液体の原料の高精度秤量・分注が可能なハンドリングツールと高機能処方ベッセルにより、塗料やコーティング剤、接着剤の原材料の配合を行います。
分注量や粘度、pH、温度、撹拌速度など各種条件を設定



配合された塗料の塗装を自動化。スプレーによる吹き付け、バーコーティング、スピコーティングなど各種塗装方法に対応。
・スプレー塗装
・バーコーティングによるウェットフィルムを平らな基板上に塗布
・スピコーティングによる塗布



塗料の品質管理のため、さまざまなテストや特性評価を自動で行います
・レオロジー測定
・光沢測定
・濃度測定
・色彩測定
・タック測定



主な対象

- 塗料、コーティング剤
- 接着剤
- OLED、OPV、燃料電池インク
- バッテリーペーストと電解液
- エンジンオイルとグリース
- 触媒ペーストの製造

※「4NH」はシリンジポンプ付液体分注ツールのこと

テスト・特性評価

Automated Workstation
INVESTIGATOR



FLEX VISCO
SWING VISCO

サードパーティの粘度計をインテグレート

SWING KF

サンプル前処理とカールフィッシャー法による水分測定

FLEX RHEO

低粘度から高粘度の材料のレオロジー測定

SWING pH

並行 pH 測定

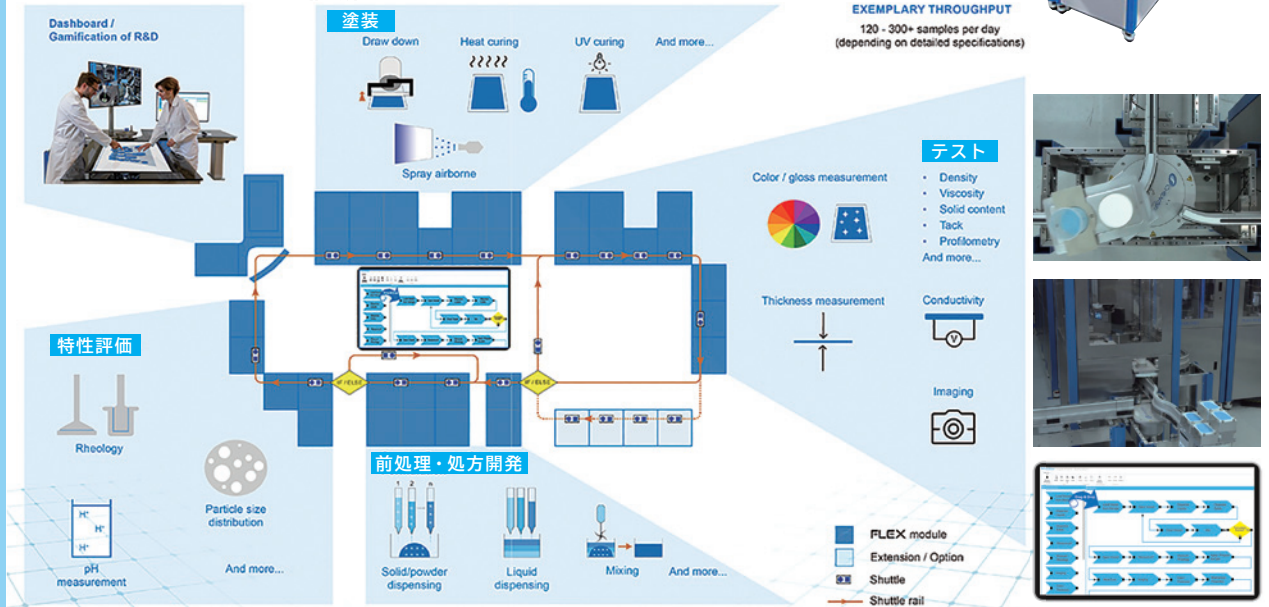
- ・オンラインで密度測定
- ・粒径分布
- ・カメラ
- ・溶解度観測
- ・光沢測定
- ・濃度測定
- ・色彩測定
- ・タック測定 ほか

R&D全ステップを完全自動化 統合ワークステーション『FLEXSHUTTLE』

FLEXSHUTTLEはR&Dワークフローのステップと機能の、ほぼすべての組み合わせを自動化する統合型ワークステーションです。専用システムを搭載したFLEX同士を組み合わせ、前処理、合成、プロセス開発、処方開発、塗料製品の開発、テストや特性評価まで、研究開発におけるあらゆるステップを自動化します。



FLEXSHUTTLEシステム構成例



FLEXSHUTTLE PAINTS & COATINGS

塗料・コーティング剤の配合、塗布、特性評価・テスト

FLEXSHUTTLE COLMATCH

塗料の調合および調色（色合わせ）のための自動化システム

FLEXSHUTTLE ADHESIVES

接着剤の配合、塗布、特性評価、およびテスト

FLEXSHUTTLE BATTERY RESEARCH

電極および電解質用の原材料やその配合物の合成・スクリーニングを自動化。1日に200個以上のバッテリーの製造・テストが可能

FLEXSHUTTLE HOME CARE

ホームケア製品開発のための処方開発、塗布、特性評価・テスト

FLEXSHUTTLE PERSONAL CARE

パーソナルケア製品開発のための処方開発、塗布、特性評価・テスト

FLEXSHUTTLE PHARMA

製薬研究のためのサンプル前処理、合成、後処理、精製、分析

サカタインクス株式会社 ビジネスソリューション部

東京本社 〒112-0004 東京都文京区後楽1-4-25(日教職ビル) TEL 03-5689-6636
大阪本社 〒641-0047 大阪府中央区淡路町4-2-13 (アーバンネット御堂筋ビル) TEL 06-6447-5811
支社 中日本 0568-23-5211 西日本 092-936-5005 北日本 022-284-9533
配送センター 北海道 0133-64-1119 北陸 076-240-6133 中国 086-241-8551
オフィス 四国 0877-45-1012

●記載内容は、予告なしに変更する場合がありますので、あらかじめご了承ください。

イーエムアール株式会社

〒152-0031 東京都目黒区中根2-13-18
メール info@amr-inc.co.jp
電話 03-5731-2281

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



イーエムアール



*本カタログに記載されている内容、価格は予告なく変更する場合があります