

SINCE 1889



固相合成装置

バッチ式固相合成のスケールアップに対応

SPS シリーズ



ヤマト科学株式会社

SPS-30



お客様の声

- ・ 安全性試験以降のスケールアップはなるべく同じ機構・制御で合成できると望ましい。
- ・ 自動固相合成装置は便利だがプログラムの組み方に制限があったり、自由な工程設計をすることが難しい。
- ・ 大量生産まで対応したラインアップを持つ国内メーカーがない。
- ・ 海外メーカー製だとメンテナンスやカスタマイズのサポートが心配。

高精度な制御

フレキシブルな工程設計

国産

お客様のニーズ

製品に反映

「スケールラインアップを拡充」

固相合成装置 SPS シリーズの主な特徴

反応スケールは1L～30Lまで幅広くラインアップ

お客様の声を反映し、反応器のサイズが異なる4モデルを製品化しました(1Lから30Lの大量生産(kg/バッチ)スケールまでラインアップ)。将来的なスケールアップもスムーズに行える設計です。30L以上のスケールアップもご相談ください。

マニュアル合成の自動化

精度の高い動作制御とフレキシブルに工程設計ができるプログラム制御により、これまで自動化が難しくマニュアル合成していた複雑な合成工程の自動化を実現します。

「安心」の国内生産

装置は国内自社工場である南アルプス工場にて一貫生産。徹底した品質管理の下で製造された「安心」の国内製品です。

安心のメンテナンスサポート

長く、安心してご利用いただくための定期的なメンテナンスをはじめ、高い技術力を持ったプロのエンジニアが全国どこでもサポートします。製品導入前後のカスタマイズのご相談にも対応します。

「GMP基準」対応

ソフトウェアはGMPガイドラインに則って製作。DI(データインテグリティ)やCSV(コンピュータシステムバリデーション)に対応しています。(ご注文前に要件打合せが必要です。)

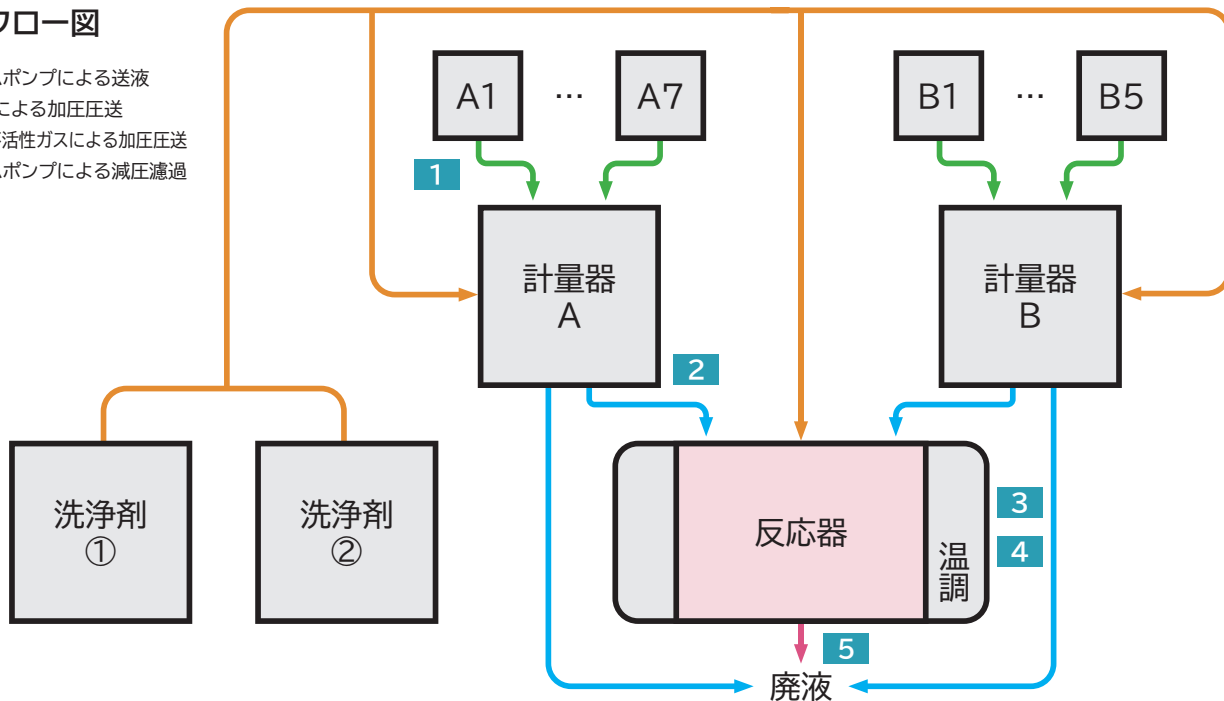
中分子医薬品製造向け新規固相合成装置として神戸天然物化学株式会社と共同開発

共同開発により、従来の固相合成法よりも担体の洗浄液量を大幅に削減できるなど、低ランニングコストおよび高精度な合成技術を実現可能とするバッチ式固相合成装置を製作し、2019年にSPS-30を同社に導入いただきました。

精度の高い動作制御とフレキシブルに工程設計が可能なプログラムにより、 マニュアル合成の自動化を実現

システムフロー図

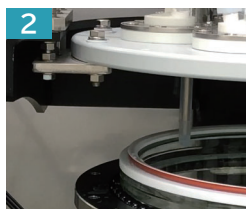
- ダイアフラムポンプによる送液
- 不活性ガスによる加圧送
- 自重または不活性ガスによる加圧送
- ダイアフラムポンプによる減圧濾過



1 送液計量精度±2%

試薬の送液量を重量管理

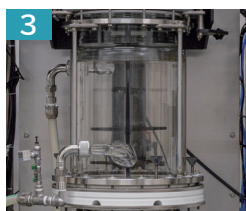
運転画面上および記録で送液の実測量を確認できます。
(※洗浄剤の送液計量精度は±5%)



2 反応器への送液スピード調整可能

電磁弁開度をプログラム上で設定可能

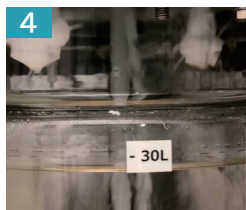
ゆっくりと移送したい時は開度を下げ、滴下するように移送することができます。



3 反応器の温度制御-10℃～+60℃

反応器内温度をジャケット循環液で制御

運転開始から終了まで反応器内の温度をモニタリングします。
(SPS-1はジャケット循環液温度の制御)



4 コンタミネーションを防ぐライン設計と洗浄機能

共通ラインは液だまりのないライン設計

計量器および反応器は天面のシャワーノズルが回転し洗浄液を噴射、容器内全面を
かけ洗い可能



5 濾過機能のバリエーションが豊富

工程に最適な濾過を3種から選択可能

- 単純濾過(反応器からポンプ減圧による排液)
- 加圧濾過(不活性ガスで微加圧+ポンプ減圧による排液)
- 洗浄濾過(洗浄剤送液と排液を同時制御した後、排液)

排液センサによる濾過自動終了機能を用いれば、濾過時間の設定不要

動画リンク



動画リンク

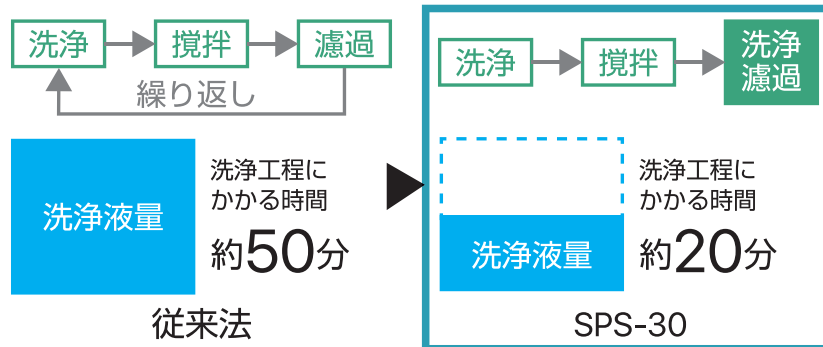


固相合成に最適な当社 独自機能

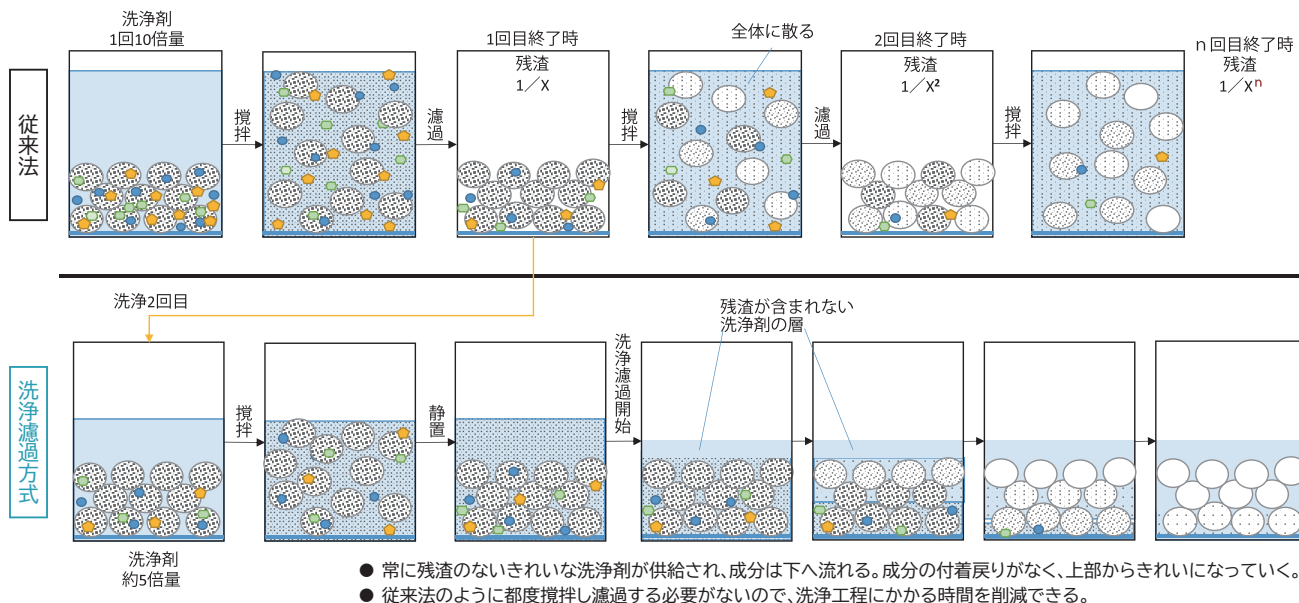
① 独自の洗浄濾過*1方式で、洗浄液量を大幅に削減 (特許第6672502号)

洗浄→攪拌→濾過を繰り返す従来法に比べ、洗浄液量の大幅削減(約50%減)を実現しました。材料コストの削減だけでなく、工数の削減により生産スピードもUPします。

*1 洗浄濾過とは、洗浄剤の投入と濾過排水を最適なバランスを保ちながら同時進行する洗浄です。



洗浄濾過の原理(イメージ図)



② 反応器の攪拌は、樹脂を傷めにくく均一な攪拌を実現する往復攪拌方式

十字についた軸翼が90°回転と反転を繰り返す往復攪拌は、固まった樹脂も小さなトルクで少しずつ崩して均一に攪拌できるため、樹脂を傷めにくく、壊れた樹脂が濾過時に目詰まりするのを防ぎます。また、一方向回転攪拌時には攪拌渦が発生し壁面のせり上がりがみられますが、往復攪拌は液面がなだらかで、壁面のせり上がりを抑制するので樹脂の取り残しを防ぎます。



動画リンク



性能評価例

トリグリシン合成	マニュアル合成 (3当量)	自動合成 (4当量)	SPS-30 担体1kg (3当量)	SPS-30 担体2kg (3当量)
合成スケール	0.225mmol	0.225mmol	約0.424mol	約0.844mol
運転時間	約4時間	約3.5時間	約8時間	
純度	95.9%	94.5%	94.2%	94.7%

※当社検証試験結果。粗体合成後、一部を切り出しHPLCにて分析

仕様一覧

型式		SPS-1	SPS-5	SPS-10	SPS-30
反応器容量 (使用可能範囲)		1L (200mL~1L)	5L (1L~5L)	10L (2L~10L)	30L (6L~30L)
反応器		2重ガラス製濾過容器(手動昇降機構付き)			
計量器		3Lガラス製×2個		5Lガラス製×2個	20Lガラス製×2個
アミノ酸容器		4本*1*2 (1L/2L/5L)		最大7本*2 (5L/10L/15L)	
溶剤ボトル(Aライン)		3本*1*2 (10L/15L/20L/30L)		最大6本*2 (10L/15L/20L)	
溶剤ボトル(Bライン)		3本*1 (20L/30L)		最大5本 (20L/30L/50L)	
洗浄剤ボトル(Cライン)		1本*1 (50L)		最大2本 (50L/100L/200L)	
攪拌方式	標準仕様	往復攪拌方式			
	一方方向回転攪拌	オプション*3			
	N2バブリング	オプション			
温度制御方式		反応器ジャケット循環液の 温度を設定	反応器内の温度を設定		
温度制御範囲		-10℃~+60℃			
送液方式	AおよびBライン	不活性ガスによる加圧圧送			
	Cライン	ダイヤフラムポンプによる送液			
	反応器送液	自重または不活性ガスによる加圧圧送			
排液方式		ダイヤフラムポンプによる減圧濾過			
オプション機能	アミノ酸容器	標準容器材質 SUS製(接液部 PFAコーティング)をガラス製へ変更可能(1L/2L/5Lのみ)			
	溶剤ボトル数	Bラインは最大5本まで増設可能*1		-	
	反応器付け替え	1L/2L/3L/5L付け替え可能		-	
外寸法		W2950×D1300×H2300mm		W3000×D2350× H2500mm	W3300×D2350× H2800mm
電源		単相200V 15A 1系統 AC100V 15A 3系統	3相200V 30A 1系統 AC100V 15A 2系統		3相200V 50A 1系統 AC100V 15A 2系統
給気		圧縮エア 0.5~0.7MPa 300L/min以上 不活性ガス 0.2~0.5MPa 100L/min以上		圧縮エア 0.5~0.7MPa 500L/min以上 不活性ガス 0.2~0.5MPa 500L/min以上	
排気		1.0~3.0m³/h(推奨値) 背圧0.04MPa以下			
排液		最大流量5L/min (排液タンク接続可)		最大流量10L/min (排液タンク接続可)	最大流量30L/min (排液タンク接続可)
重量		合成ユニット(兼容器ユニット):約200kg		合成ユニット:約400kg 容器ユニット:約500kg	合成ユニット:約500kg 容器ユニット:約500kg
床耐荷重		100kg/m²以上 (アンカー固定推奨)		300kg/m²以上 (アンカー固定推奨)	
付属品		制御用PC/操作ソフトウェア/監査証跡ソフトウェア/無停電電源装置			

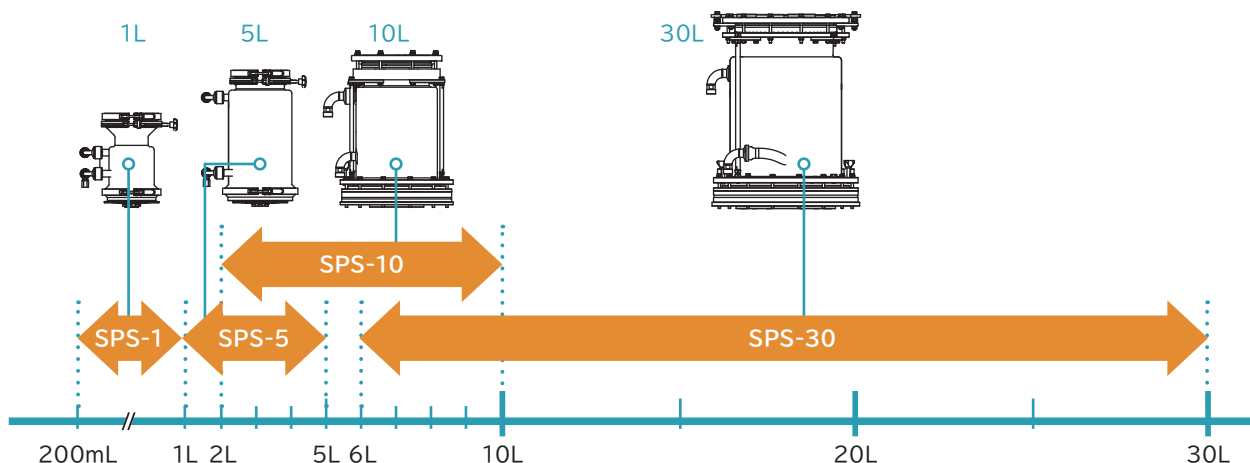
*1 必要数にあわせて増設可能ですのでご相談ください。ただし、増設した場合外寸法が変わります。

*2 アミノ酸容器とAライン溶剤の本数配分は最大7本の中でプログラム毎に設定可能です。

*3 一方方向回転攪拌を選択した場合は往復攪拌は使用できなくなります。

反応器スケール

200mL~30Lまでのスケールラインアップが揃っているため、将来的なスケールアップに有効です。
反応器は2Lや3L、20Lなど、その他の容量にも変更可能です。



オプション

品目	型式	仕様
試薬容器 5L	TZB- 5-H0341	5L SUS製+PFAコーティング
試薬容器 5L	TZB- 5-H0540	5L SUS製(電解研磨)
試薬容器 10L	TZB-10-H0342	10L SUS製+PFAコーティング
試薬容器 15L	TZB-15-H0343	15L SUS製+PFAコーティング
試薬容器 50L	TZN-50-H0345	50L SUS製+PFAコーティング
試薬容器 50L	TZN-50-H0539	50L SUS製(電解研磨)攪拌機取付可能
試薬容器攪拌装置	-	5L~15Lの試薬容器を固定し、攪拌することができる
反応器温度出力	-	反応器温度の2重記録用
反応器攪拌回転数出力	-	反応器攪拌回転数の2重記録用



試薬容器10L

試薬容器50L

動画のご紹介



<https://www.youtube.com/>

固相合成装置 ヤマト科学 検索

関連製品

精製後の乾燥に
大容量タイプ



真空定温乾燥器
DP610



詳細はこちら

真空乾燥の代わりに
スプレードライ



スプレードライヤー
DL410



詳細はこちら

合成装置の局所排気に
ウォークインドラフト



ヒュームフード
LDWシリーズ



詳細はこちら

その他周辺機器のカスタマイズや有機合成の自動化のご相談承ります。また、南アルプス工場にSPS-30実機がございますのでご見学ください。

Q&A

Q 装置から担体の取り出しはどのように行いますか。切り出しは装置外でしょうか？

反応器は昇降機能がついており、底板を下げて担体(ケーキ)を回収できます。切り出しは装置外での実施を想定しています。切り出し機能の追加をご希望の場合は、別途ご相談ください。

Q 通常の一方方向回転攪拌機を取り付けることはできますか？

1Lから10Lまでの機種は攪拌機を選択可能です。ただし、往復攪拌機との併用ができないため、導入時にどちらか選択いただきます。また、30Lは往復攪拌機を推奨します。

Q 防爆仕様に対応可能でしょうか？

防爆対応部材に変更し、電気制御系を非防爆エリアに設置することで対応可能です。

Q 送液が加圧送になっていますがユーティリティはどのようなものが必要ですか？

不活性ガスや圧縮空気が必要です。詳細はカタログ3頁をご参照ください。

Q アミノ酸ボトル数を増やすことはできますか？

オプションで増やすことができます。ご希望の容量と本数をご用命ください。



注意

本カタログに掲載された製品の仕様・性能数値は、一般的な使用条件における、ユーザーガイドとして提示しています。ご使用の際は、取扱説明書の内容をご理解いただき、正しくご使用ください。取扱説明書の記載使用条件を外れて使用され、人的・物的損害が発生しても、当社はその責任を負いかねますのでご注意ください。

●仕様および外観は、改良のため予告なく変更することがありますのでご了承ください。●製品カラーは、撮影・印刷インキの関係で実際の色と異なって見えることがあります。●価格には、消費税が含まれておりません。●記載されている会社名、製品名およびロゴは、当社または各社の商標および登録商標です。本文中に「TM」、「®」は記載しておりません。

SINCE 1889

科学技術の進歩・発展のために



ヤマト科学株式会社

本社：〒104-6136 東京都中央区晴海1-8-11晴海トリトンスクエアY棟36階

●お客様総合サービスセンター

www.yamato-net.co.jp

0120-405-525 携帯電話からは 0570-064-525

【受付時間】9:00~12:00、13:00~17:00 ※土・日・祝日・振替休日を除く

<国内営業・サービス拠点>

札幌 (011)204-6780 北関東 (048)642-2569 東京西 (042)352-3211 長野 (026)291-6001 京滋 (075)646-5671
仙台 (022)216-5701 千葉 (043)241-7085 川崎 (044)540-3751 静岡 (054)288-9025 関西 (06)6101-3112
前橋 (027)280-4650 東京 (03)5548-7126 横浜 (045)828-1631 名古屋 (052)202-3051 広島 (082)221-0921 上海 東莞
筑波 (029)852-3411 東京北 (03)5939-4761 厚木 (046)224-6911 北陸 (076)443-8603 福岡 (092)263-7550 北京 ケルン

Copyright© Yamato Scientific Co., Ltd. All Rights Reserved.

●お問い合わせは、信用とサービスの行き届いた当店へ

Cat.No:202108CT(1)P

<海外拠点>

サンフランシスコ 広州
重慶 西安
上海 東莞
北京 ケルン

このカタログの記載内容は2021年8月現在のものです。