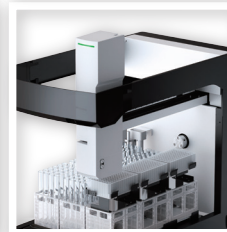
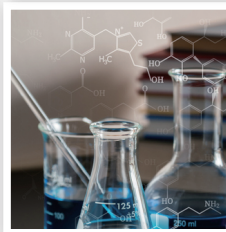
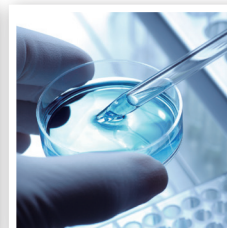
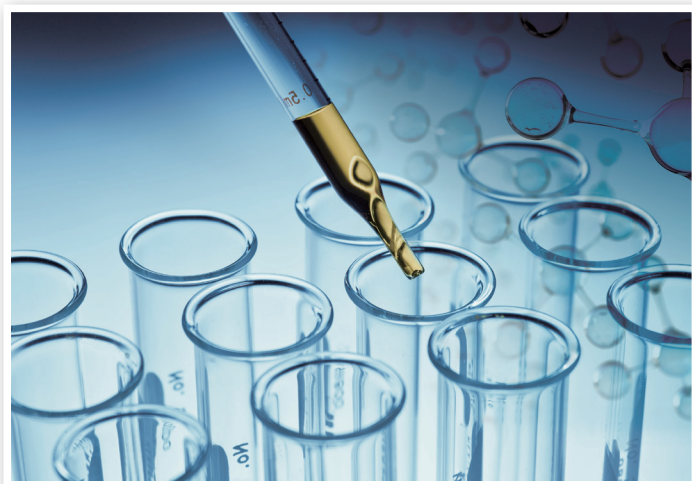


Solutions for Medicinal Chemistry

創薬研究ソリューションガイド



創薬研究のためのソリューション

製薬企業や大学、研究機関などで行っている新規候補化合物の創薬研究では、化合物の合成、目的化合物の分取精製および活性を持つ化合物の評価と選別（ハイスループットスクリーニング）を円滑に回すことが非常に重要とされています。最近では合成とハイスループットスクリーニングの自動化が進んでいますが、HPLCやSFCを用いた分取精製については熟練した専門の技術者による条件の検討が必要であり、前後のプロセスに対してのスピードが未だ追い付いていません。ここでは分取精製において求められる信頼性と精度の確保、ならびに規制要件や多種多様なニーズにお応えした島津製作所の創薬研究に適したソリューションをご紹介します。



SFC

P. 4-5
超臨界流体クロマトグラフシステム
Nexera UC
キラルスクリーニングシステム

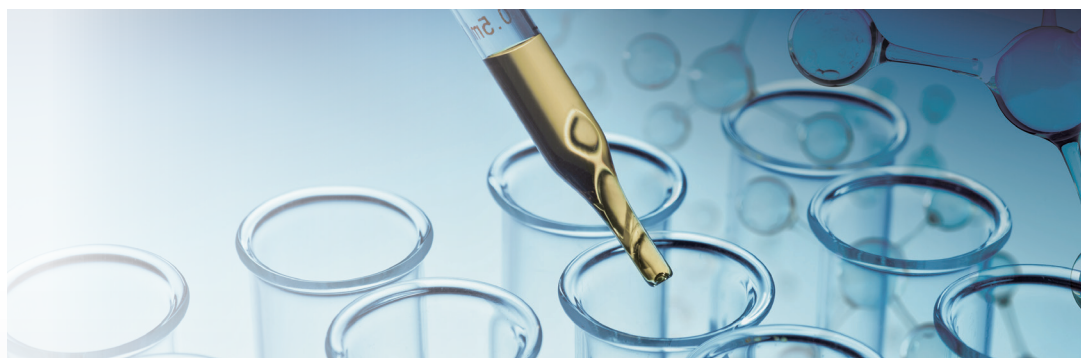


分析

分取



P. 6-7
セミ分取 超臨界流体クロマトグラフ
Nexera UC Prep



U/HPLC

P. 12-13

分析/分取用オープンアクセスソフトウェア

Open Solution



P. 8-9

超高速液体クロマトグラフ/超臨界流体クロマトグラフ

Nexera UC/s UHPLC/SFC切替システム



P. 14-15

超高速分取トラップ精製システム

UFPLC



P. 10-11

分取精製液体クロマトグラフ

Nexera Prep

超臨界流体クロマトグラフシステム Nexera UC キラルスクリーニングシステム

キラル化合物の分析条件検討は、目的分析種の分離に適した分析カラムおよび移動相の組み合わせをトライ&エラーで検討する必要があるため、メソッド開発まで多くの時間と労力が必要でした。

分析条件のスクリーニングシステムとして島津製作所の“Nexera UCキラルスクリーニングシステム”と、高圧ガス保安法に対応した光学分割カラムとしてダイセル製の“CHIRALPAKシリーズ”、“CHIRALCELシリーズ”を組み合わせることで、キラル条件検討の迅速化と省力化が可能になります。



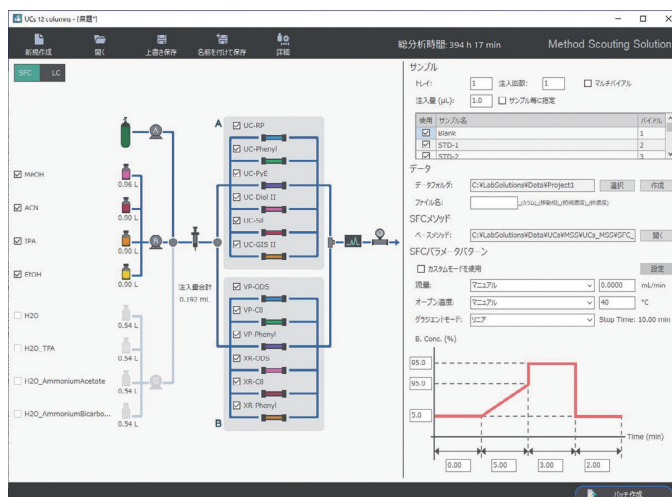
キラル分析条件検討に

拡散係数の高い超臨界流体を移動相に用いる超臨界流体クロマトグラフィー（SFC）をキラル化合物の分析に用いることで、順相HPLCに比べ1/3～1/5程度の時間で分析を行うことができます。

Nexera UC キラルスクリーニングシステムは、SFC分析を実施できるだけでなく、最大12本のカラム、4種類のモディファイアと、そのブレンディング比率を自動で切り換えながら分析を行うことができ、条件検討のワークフローを大幅に低減できます。

専用ソフトウェア“Method Scouting Solution”では、使用するカラムとモディファイアはデータベースにて管理され、分析時にはグラフィカルユーザーインターフェイスで選択するだけで、様々な分析条件を簡単に実施することができます。

モディファイアやサンプルの必要量の算出や、カラム洗浄や分析終了時の封入液置換などによる劣化抑制、さらに分析終了時間の予測なども行い、分析検討に関する作業を強力にサポートします。



“Nexera UC キラルスクリーニングシステム”とダイセル製SFC用キラルカラムとの組み合わせ

Nexera UC キラルスクリーニングシステムを用いて、右記12本のダイセル製SFC用キラルカラムと、3種類のモディファイアー条件の組み合わせで、全36通りのSFC分析条件をスクリーニングした結果をご紹介します。

モディファイアーとカラムを自動で切り換えながら分析を行うことができるため、昼夜を問わず連続的に分析を行うことが可能であり、迅速な条件検討が可能です。右記の例では、一晩でデータ採りを完了することができました。

分析者の作業は移動相と試料をセットして、分析をスタートさせるだけでデータを採取することができるため、大幅な省力化が図れます。また、分析を行っている間は別の業務に携わることができ、業務の効率アップにもつながります。

データ採取後の解析においても、島津製作所HPLCワークステーションLabSolutionsのデータブラウザ機能により、大量のスクリーニングデータ一覧と、クロマトグラム評価の指標となる保持時間や面積値、分離度、シンメトリー係数などを併せて表示することができ、キラル分析の条件スクリーニングのデータを迅速・的確に解析することが可能です。

■ スカウティング条件

SFC用キラルカラム

- | | |
|------------------|------------------|
| ① CHIRALPAK IA-3 | ⑦ CHIRALPAK AD-3 |
| ② CHIRALPAK IB-3 | ⑧ CHIRALPAK AS-3 |
| ③ CHIRALPAK IC-3 | ⑨ CHIRALPAK AY-3 |
| ④ CHIRALPAK ID-3 | ⑩ CHIRALCEL OD-3 |
| ⑤ CHIRALPAK IE-3 | ⑪ CHIRALCEL OJ-3 |
| ⑥ CHIRALPAK IF-3 | ⑫ CHIRALCEL OZ-3 |

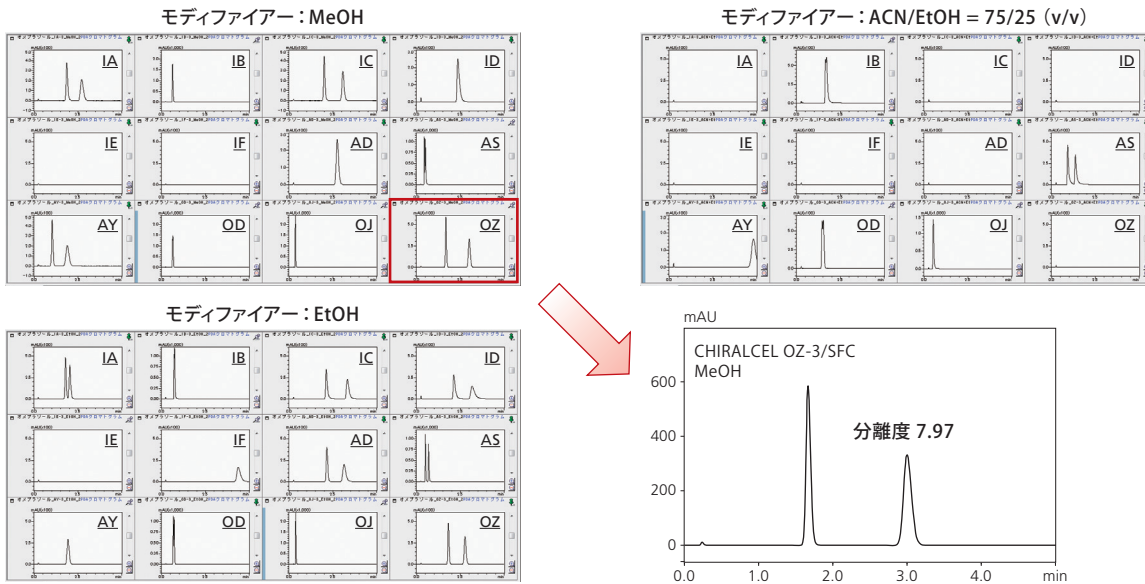
カラムサイズは全て内径 3.0 mm、長さ 100 mm、粒子径 3 μm

モディファイアー

- ① Methanol
- ② Ethanol
- ③ Acetonitrile/Ethanol = 75/25 (V/V)

全て CO₂ / モディファイアー = 8 / 2 (V/V) の条件で分析

全36通りのSFCキラル条件を自動分析



Technical Report「超臨界流体クロマトグラフィー」(C190-0442)

セミ分取 超臨界流体クロマトグラフ Nexera UC Prep

超臨界流体を用いる分取SFCは最も良く用いられる分取精製技術の一つですが、回収率・純度の改善、分取操作の簡便化など、解決すべき課題があります。

Nexera UC Prepは、分析用超臨界流体抽出/クロマトグラフシステムNexera UCの優れた基盤技術と、独創的な新技術との融合で誕生した、分取用超臨界流体クロマトグラフシステムです。設置環境を選ばないコンパクトなシステムでありながら、高回収率分取精製と優れた操作性を両立し、分取精製業務の効率化を推進します。



高い回収率を実現

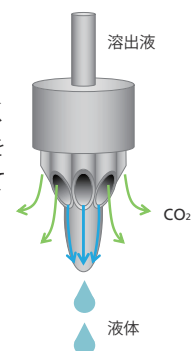
SFCを用いた分取時は、CO₂が超臨界状態から約500倍の体積の気体状態に一気に膨張するときのカラムからの溶出液の飛散が回収率の低下の一因となっていました。本製品では独創の気液分離セパレーター（特許取得済み）によりサンプルの飛散やキャリーオーバーを抑制しながら高い回収率を得ることに成功しました。香料のリナロールなど揮発性の高い化合物であっても、流量やモディファイアー濃度に依らず、良好な回収率が得られます。

1%リナロールの回収率

方式	回収率 (%)
従来方式	78.0
LotusStreamセパレーター	96.7

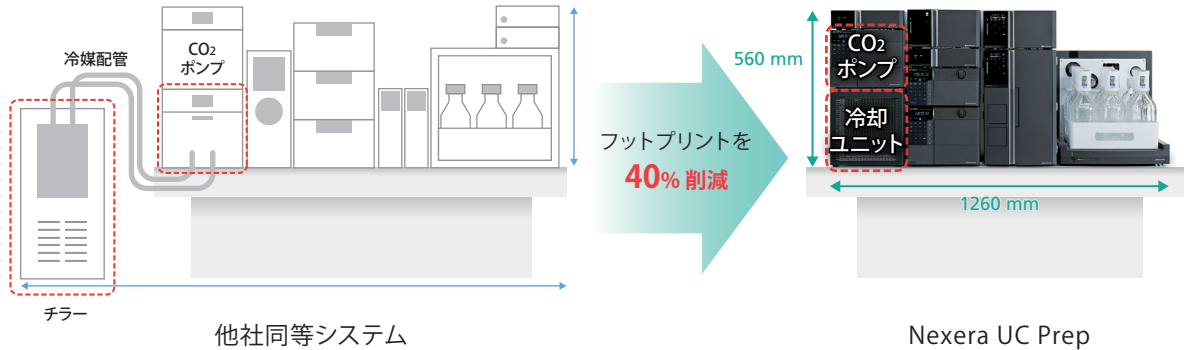
LotusStreamセパレーター (特許取得済み)

多流路分岐方式によって管径を広げることなく流速を抑制します。これにより溶出液の飛散を起こすことなくCO₂は外へ、液体は柱を伝って真下に滴下されます。



設定場所を選ばないコンパクトなシステム

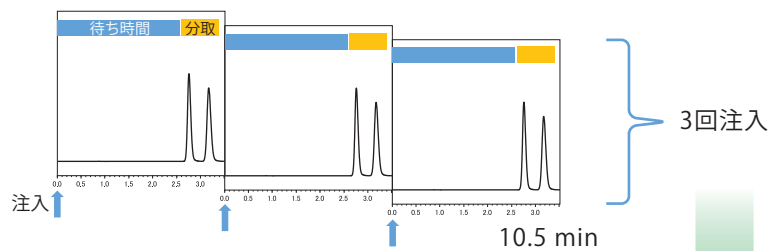
高流量のCO₂を送液するためには送液ポンプの冷却が必要です。Nexera UC Prepはコンプレッサー型の小型冷却ユニットを採用し、床置きチラー不要のコンパクトなシステムを実現しました。分析スケールのSFCと同等の卓上スペースに設置が可能です。



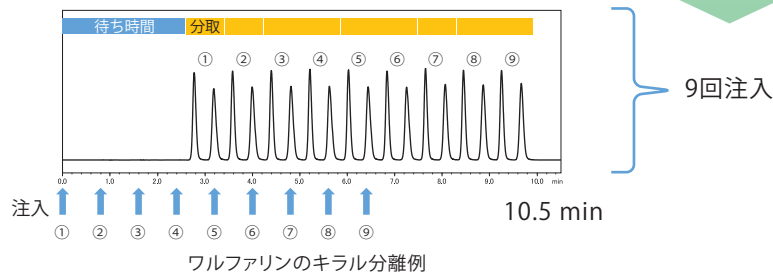
待ち時間なく連続分取：スタックインジェクション機能

通常のインジェクションによる分取では、ピーク溶出から次のピーク溶出までの間に無駄な時間が発生します。スタックインジェクション機能を用いれば、待ち時間なく連続注入できるため、ピークが溶出していない時間を極力減らし、処理量を増やすことができます。本機能は専用ソフトウェアから簡単に設定できます。

通常のインジェクション



スタックインジェクション (9回繰り返し)



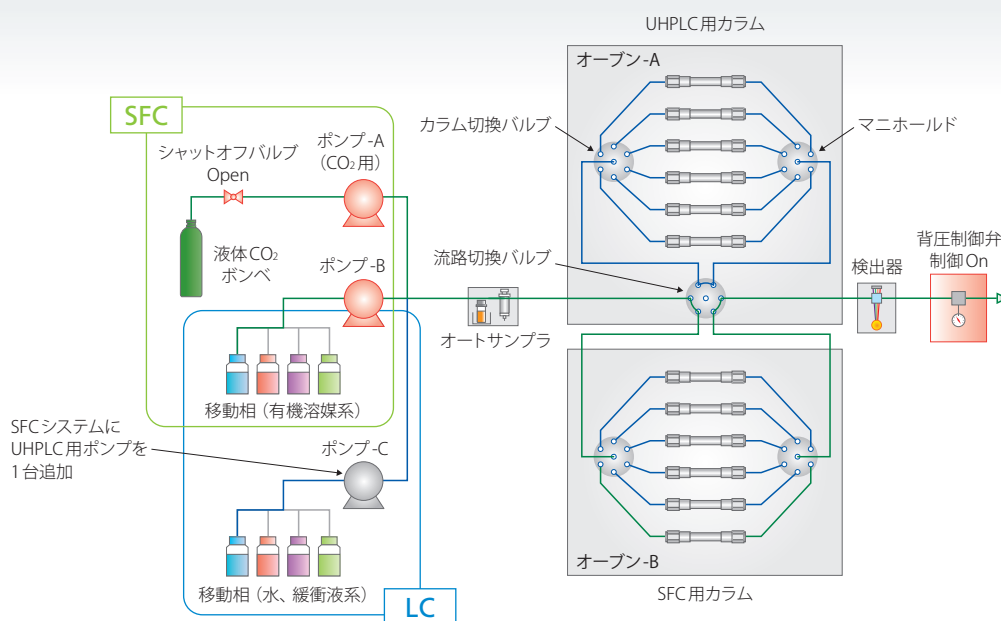
多様な検出器に対応 (最大4ch)

UVシグナルのみをトリガーとした分取では、1) UV吸収の小さい成分の分取が困難、2) 未分離の同じ検出チャンネル成分を誤って分取するといったリスクがあります。MSシグナルをトリガーとして用いることで、目的成分の m/z を指定するだけで高純度に回収することが可能です。

超高速液体クロマトグラフ / 超臨界流体クロマトグラフ Nexera UC/s UHPLC/SFC 切替システム

キラル化合物や構造異性体の分離など、製薬、食品、環境などさまざまな分野で多様な分離手法が求められています。超臨界流体二酸化炭素を移動相に用いる超臨界流体クロマトグラフィー（SFC）は、超高速液体クロマトグラフィー（UHPLC）とは異なる分離挙動を示すため、メソッド開発時にUHPLCとSFCの2種類の分離手法を用いてスクリーニングすることで、短時間でより良い結果を得ることができます。

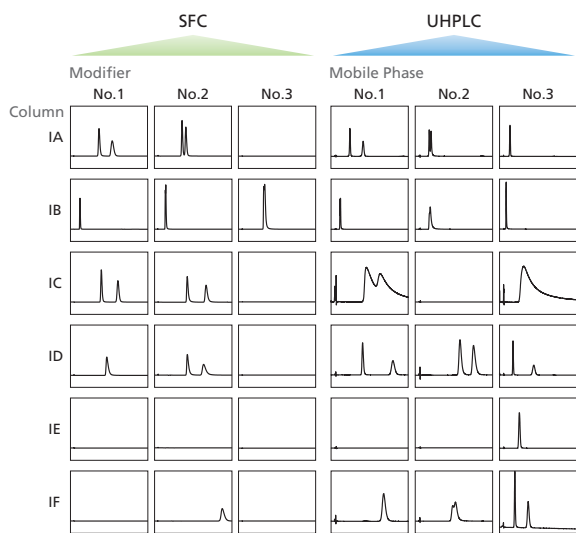
標準的なUHPLCシステムに超臨界流体二酸化炭素送液ユニットと背圧制御弁ユニットを追加するだけで、1台のシステムでUHPLC分析、SFC分析の両方を行うことができます。送液ユニット1台（有機溶媒送液用）、オートサンプラ、カラムオープン、検出器をUHPLC分析とSFC分析で共有できるため、スペースと導入コストを抑えられるとともに装置稼働率の向上が図れます。既存UHPLCシステムからのアップグレードも可能です。UHPLC、SFCあわせて最大12本のカラムを用いたメソッドスクリーニングが可能です。



Nexera UC/s UHPLC/SFC 切替システムおよび流路図（緑ラインはSFC使用時）

メソッドスカウティングの迅速化

UHPLC/SFC切替システムを用いてメソッドスカウティングの迅速化を図った事例を紹介します。キラル化合物2種 (Omeprazole、Warfarine) について、Nexera UC/s UHPLC/SFC切替システムを用いて分離条件の自動最適化を行いました。UHPLC、SFC共に6種のキラルカラム (CHIRALPAKシリーズ)、移動相はTable 1、2に示した3種を用い、UHPLC、SFCそれぞれ18種類、合わせて36種の組み合わせについて、自動かつ網羅的に連続測定を行いました。



36種の分析条件を用いたOmeprazoleのクロマトグラム

Table 1 UHPLC キラル分析条件

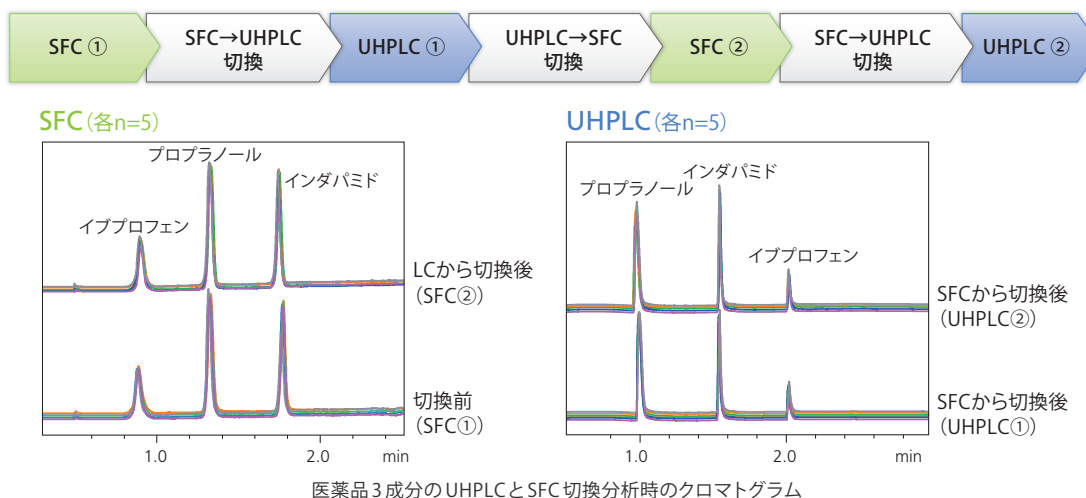
No.	Mobile phase (上段:A, 下段:B)	Others
1	Hexane Ethanol	B Conc. (%) : 20% (Isocratic) Flow Rate : 2 mL/min Column Temp. : 40 °C Inj. Vol. : 1 µL Detection : PDA@220 nm
2	Hexane Isopropyl alcohol	Step GE
		0 - 6 min 20% Analysis
		6 - 8 min 40% Column washing
3	Methyl tertiary butyl ether Ethanol	8 - 12 min 20% Equilibration

Table 2 SFC キラル分析条件

No.	Modifier	Others
1	Methanol	Modifier Conc. (%) : 20% (Isocratic) Flow Rate : 3 mL/min Column Temp. : 40 °C Inj. Vol. : 1 µL
2	Ethanol	BPR Press : 10 MPa Detection : PDA@220 nm Step GE
		0 - 5 min 20% Analysis
		5 - 7 min 40% Column washing
3	Acetonitrile / Ethanol = 75 / 25 (w/v)	7 - 10 min 20% Equilibration

連続切替における再現性

本切替システムを用いて、医薬品3成分のUHPLC分析とSFC分析を3回切替えて連続分析した際のクロマトグラムを下記に示します。移動相、分離特性ともに大きく異なる場合も、流路切替の影響を受けず、安定した分析結果が得られます。



医薬品3成分のUHPLCとSFC切替分析時のクロマトグラム

Technical Report 「Nexera UC/s UHPLC/SFC切替システムによる分離向上とメソッド開発の効率化」 (C190-0454)

分取精製液体クロマトグラフ Nexera Prep

試料から特定の物質を分離・精製する「分取」は、創薬の合成過程における反応物のクリーンアップ、天然物の精製および不純物の単離などに不可欠な工程です。

Nexera Prepは、LCやLC-MSによる分取の効率化や柔軟な拡張性を実現することで、業務生産性を飛躍的に向上させます。また、分取の目的に応じてリキッドハンドラー LH-40やフラクションコレクター FRC-40、分析・分取LCカラム Shim-pack Scepterシリーズ、カラムハブなどを組み合わせて活用することにより、分析から分取へのスケールアップ作業の省力化と簡素化を実現します。



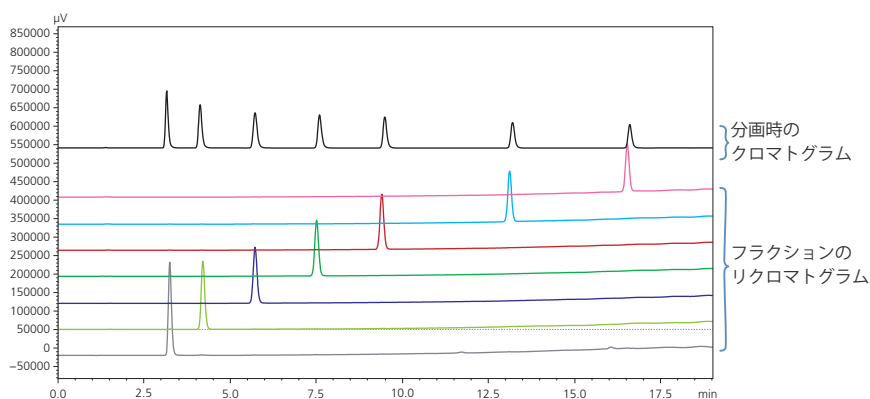
分取LCシステム



分取LCMSシステム

フラクションの純度確認 (LH-40)

フラクションの純度確認をシステム上で簡単に行うことができます。フラクション回収容器の移動の手間なく純度確認を行うことができ、作業負担を削減しスループットを改善します。

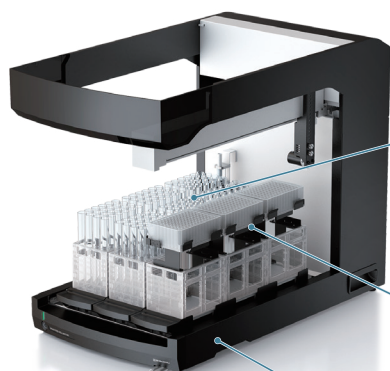


貴重な試料を失わないサンプルレスキュー機能 (LH-40、FRC-40)

LabSolutionsソフトウェアのサンプルレスキュー機能は、万が一、分取中にトラブルが発生しても、画面上に現れるレスキュー指示に従って操作することで、貴重な試料を廃棄することなく指定した容器に回収します。



自由度が広がるフラクションコレクター FRC-40



最大3240本の試験管に対応

96穴MTPや各種試験管に加えて、フラスコなどリットルオーダーの大容量分取にも対応します。6台まで接続でき、分画数をさらに増やすことも可能です。

さまざまな容器を選択可能

分画流量や分画した後の工程にあわせて使用する各種容量のラックに対応でき、容器の移し替え作業などの工程を削減します。



省スペース設計

設置面積が小さいので、MTP規格の試料びんラックまたは試験管ラックを最大9枚収容でき、ラボスペースの有効活用に貢献します。

■ サンプルラック

MTP、各種試料びん、各種試験管などさまざまな容器を設置することができます。6色をご用意していますので、使用者ごとに色を使い分けることでサンプルなどの混同を防ぐことができます。

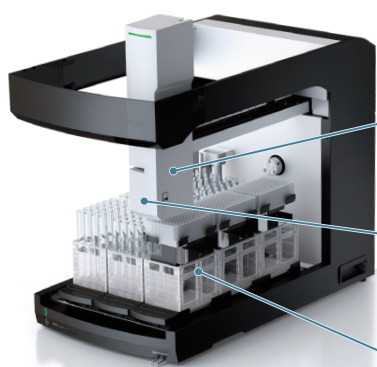


■ マルチフラコレキット

フラクションコレクター FRC-40を最大6台（リキッドハンドラーLH-40を使用する際は5台）まで接続することで、分画数を増やすことができます。



オートインジェクションとフラクションコレクション機能を備えたリキッドハンドラー LH-40



サンプルインジェクション機能と フラクションコレクション機能を両立

1ユニットでサンプル注入からフラクション回収までを行うことができます。

コンタミネーションの抑制

独自の注入方式によりキャリアオーバーを最大限抑制し、次のサンプルへのコンタミネーションを大幅に抑えます。
(4000 mg/L カフェインを注入した場合のキャリアオーバーは 0.004 % 以下)

さまざまな容器からの注入が可能

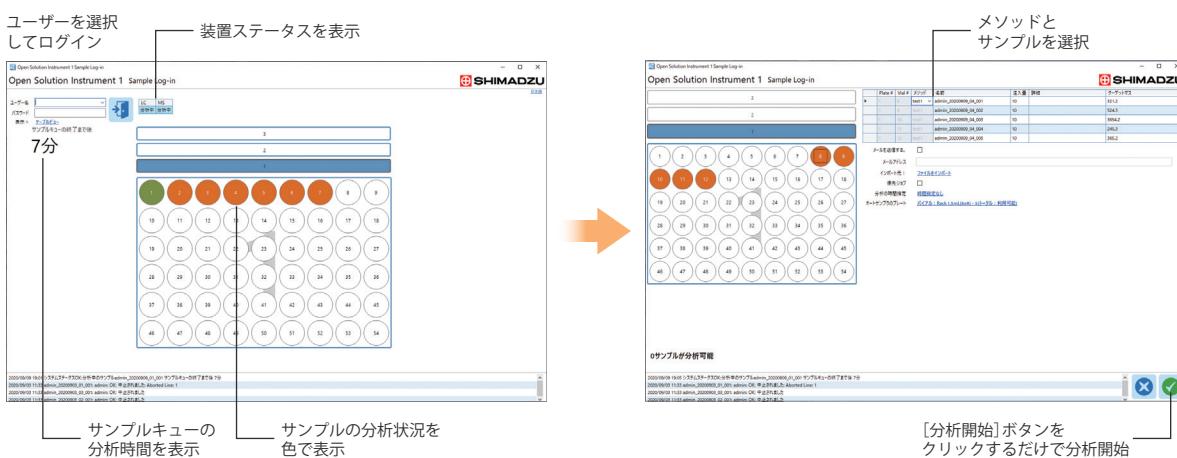
長いコードルストロークにより、マイクロタイタープレート（MTP）、試験管、試料びんなど、さまざまな深さの容器にも対応可能です。

分析／分取用オープンアクセスソフトウェア Open Solution

分取LCや分取LCMSシステムを用いて合成化合物の純度確認を行う場合、固定した分析条件で短時間に測定して解析する必要があります。Open Solutionは、ログインからサンプル登録、実分析ならびに化合物確認までを短時間に行うことができます。また、ひとつの画面にUVクロマトグラム、MSクロマトグラムおよび各種スペクトルなどを表示して分析対象化合物を比較検証することができるため、合成確認や不純物の混入などを確認することができます。

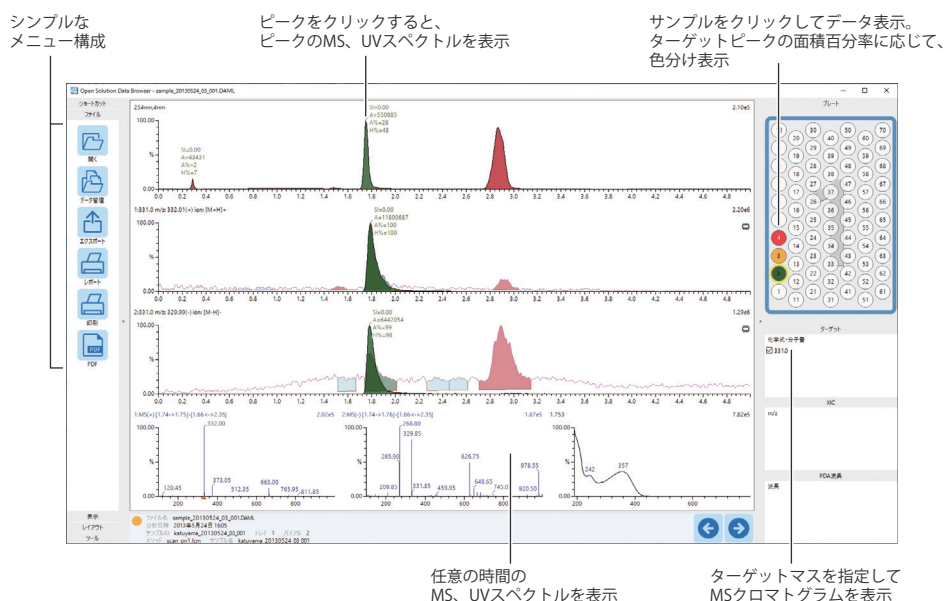
サンプル登録 — シンプルで直感的な操作により分析

- サンプル登録画面にログイン後、メソッドとサンプルを選択するだけで分析開始。
- 複数ユーザーでの装置共有をサポートするオープンアクセス機能。
- マルチメソッド(複数の移動相、LCカラムを切り替え)分析時、流路などの自動洗浄をサポート。
- LC、PDA、MS装置ステータス表示。



データブラウザ — データ表示、解析

- ラック上のサンプルをクリックするだけで、データを迅速に表示。
- ネットワーク上のPCにソフトウェアをインストールするだけで、どのPCからもデータブラウザを起動することが可能。
- LCクロマトグラムの波形処理(ピークの追加と削除)を簡単実行。
- 任意の時間のMS、UVスペクトルを表示。
- MSスペクトルの類似度を指標にピーク純度を計算、表示。

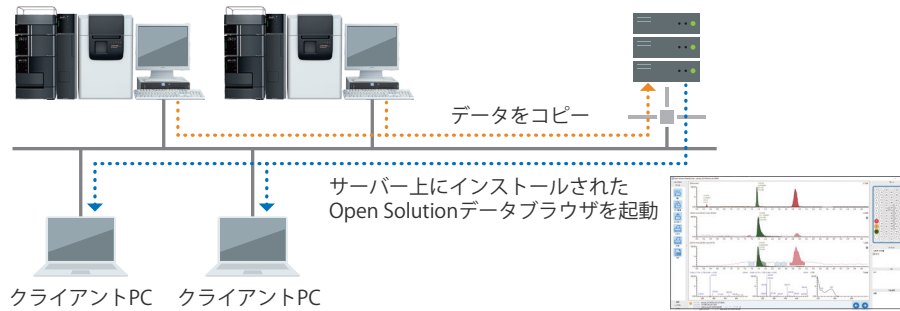


どこでもデータ表示 Shared Browser

ネットワーク上のクライアントPCから、分析結果をOpen Solutionデータブラウザで表示。クライアントPCにはソフトウェアのインストールは必要ありません*。Open Solutionがインストールされたネットワーク上のPCからOpen Solutionデータブラウザを起動するだけです。

* Microsoft .NET Framework 4.6.1以降およびVisual Studio 2017再配布モジュールは必要です。

- 分析データをネットワーク上のPCへ自動コピー。
- クライアントPCからは、Open Solutionブラウザを起動して、ネットワーク上のPCの分析データを表示。
- LC/PDAクロマトグラムは簡易手動波形処理の実行が可能。



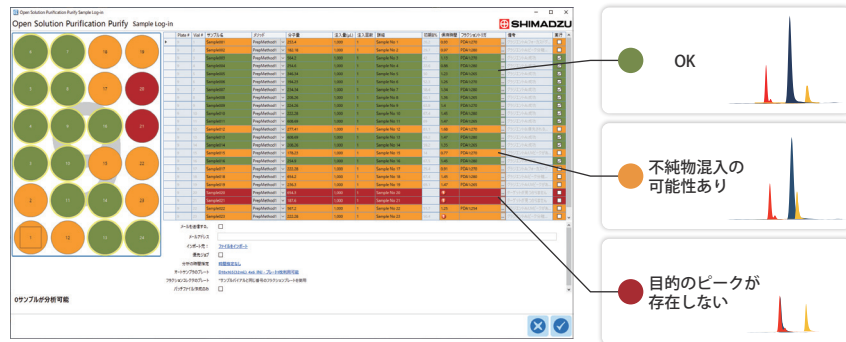
分取オプション Purification

逆相精製スケールアップを支援

- 分析結果から分取へのスケールアップアルゴリズムにより、同一サンプルをマルチメソッド(複数の移動相、カラム)で自動分析。それぞれのデータ解析結果から、分取時に最適な分取条件(初期B. Conc.濃度)を自動生成。
- 分取結果もビジュアル表示。

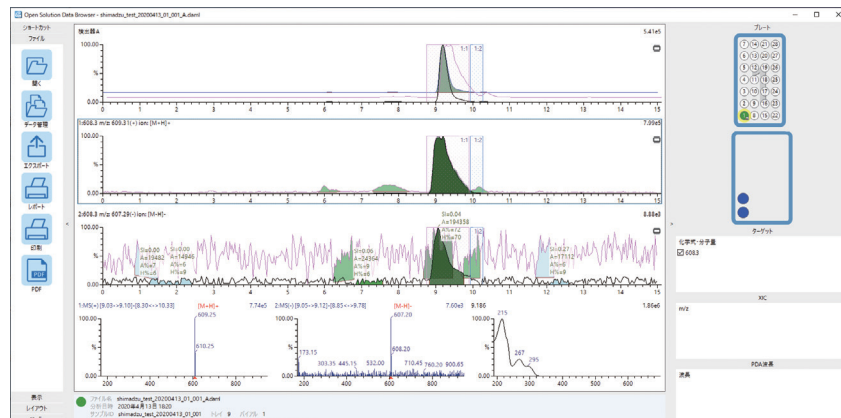
分取

- 分析結果ファイル(Excelまたはテキスト)を読み込み、分取サンプルリストを自動作成。
- 分取への適用の可否が色分け表示。目的物以外の不純物混入の可能性が、分取前に判断可能。



分取データ表示

- Open Solutionデータブラウザの使いやすさをそのまま継承。ネットワーク機能などフルサポート。
- サンプルと分取結果をビジュアル表示。分画サンプルとピークを連動表示し、目的ピークの分画を容易に判断。



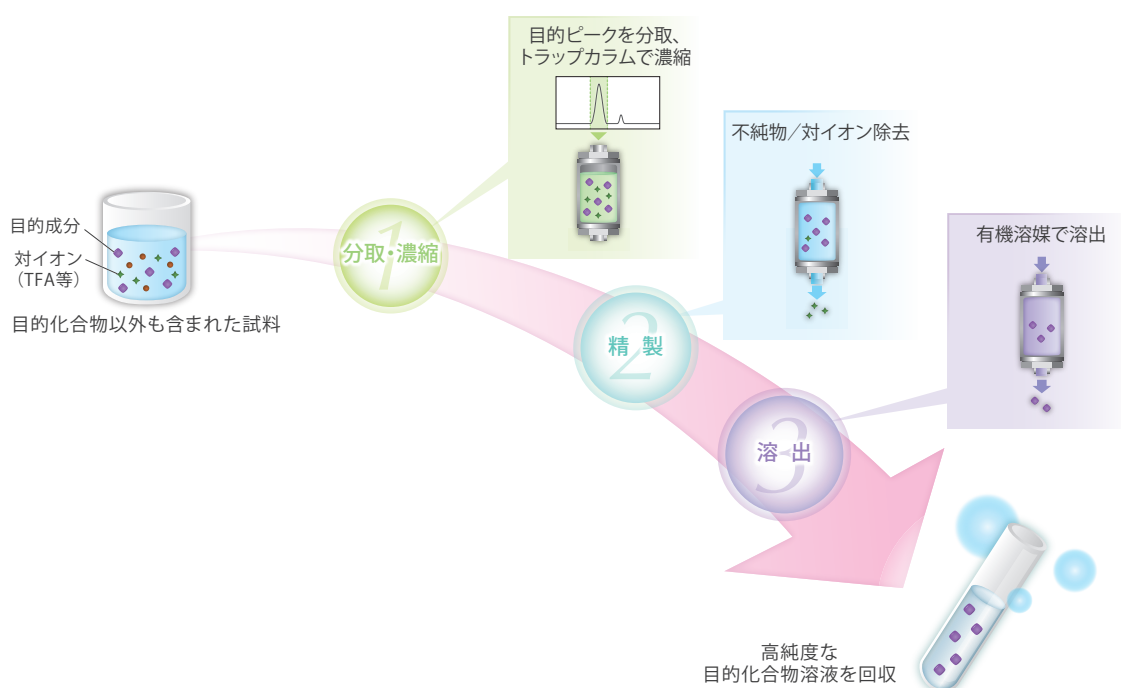
超高速分取トラップ精製システム UFPLC

従来の分取手法では、サンプルに移動相溶媒が含まれたり、移動相溶媒による希釈が避けられず分画したサンプルを濃縮、脱塩するなどの作業が必要でした。この作業のためにワークフローが複雑化し、サンプルのロスや作業時間コストの肥大化が起きていました。

超高速分取トラップ精製システム UFPLCは、分取から濃縮、精製、回収までの分取工程を自動化することにより、分取精製工程の大幅な省力化と作業ミス無くすることができます。

分画された目的成分をトラップ濃縮する独自の濃縮精製技術を用い、合成品中に含まれる微量成分を高濃度かつ高純度で回収できます。また、目的成分の回収には高揮発性の有機溶媒を使用するため、蒸発乾固に必要な時間を大幅に短縮できます。さらにイオン性の目的成分を回収する際、通液する溶液を最適化することによりカウンターイオンを洗い流すことで、目的成分を高純度なフリーベース（遊離塩基型）として回収できます。

これらの操作は専用ソフトウェアPurification Solutionにより、分取条件の設定から目的化合物の液体回収までの全工程をシンプルな画面で簡単に設定できます。



分取精製工程を自動化

目的化合物を最終的に粉末化したい場合、酸や塩、もしくは難揮発性溶媒によって粉末化が阻害されることが多々あります。超高速分取トラップ精製システム UFPLCは、これら粉末化阻害要因をトラップカラム上で洗い流すことで除去し、誰でも簡単に高純度の目的成分の粉末を得ることができます。

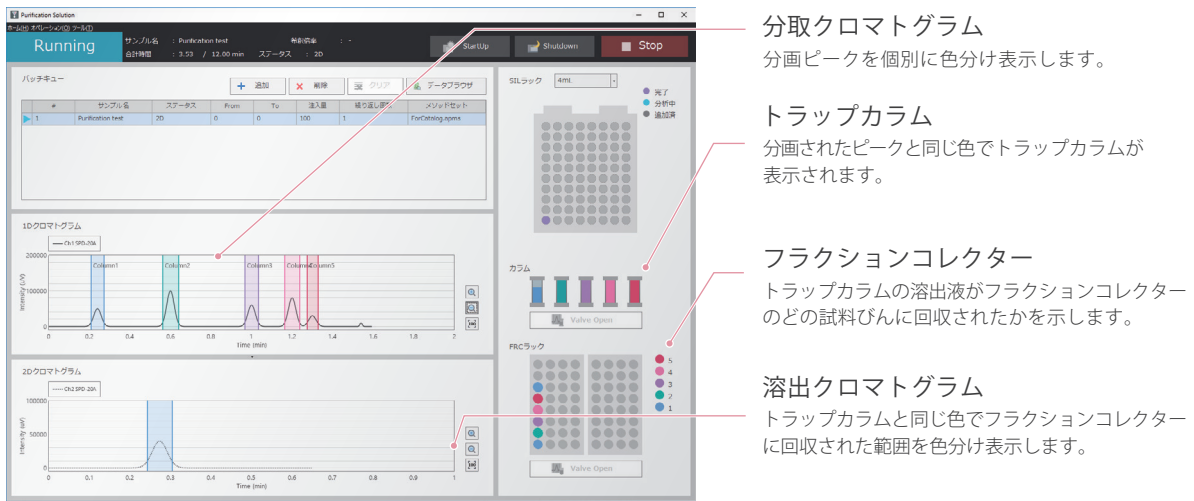
微量成分も高濃度で回収

通常、微量の目的成分を分取する場合、試料を複数回注入して都度分取することになるため、最終的に得られる分画液量は注入の回数に比例して多くなってしまいます。

超高速分取トラップ精製システム UFPLCでは、複数回注入しても目的成分の画分を同一のトラップカラムに導入して濃縮することができます。最終的に得られる分画液量はトラップカラムからの溶出に要する液量だけであり、高純度で高濃度の目的成分の回収が可能です。

分取精製に関する設定を容易にする Purification Solution

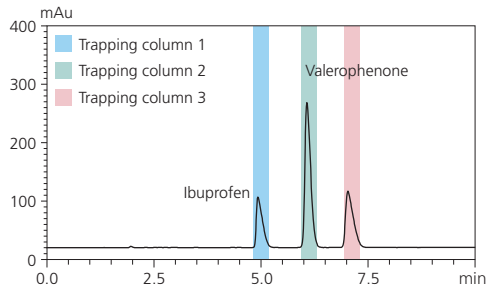
専用ソフトウェア Purification Solution は、分画したい目的ピークをひと目で確認できるピーク追跡機能を搭載しています。



アプリケーション

移動相溶媒中の塩除去 イブプロフェン中の クロロ酢酸アンモニウム塩除去

目的成分であるイブプロフェンをトラップカラムに保持させた上で洗浄することで、移動相溶媒に含まれるクロロ酢酸アンモニウム塩を除去しました。これにより、粉末化の際に移動相溶媒に含まれる塩の残留を防ぎ、単一成分として回収できます。



イブプロフェンと類縁物質の分取クロマトグラム (UFPLC)

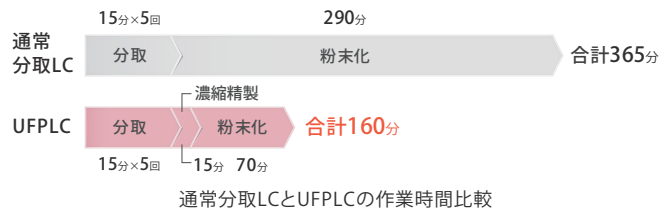
微量成分の濃縮精製作業の効率化 シクロスポリンAの高速粉末化

トラップカラムに目的化合物の画分を繰り返し注入してトラップすることで濃縮し、有機溶媒で溶出させることによって、より少ない液量で回収でき、その後の粉末化を短時間で行うことができます。これにより、短時間で同量の粉末試料を精製可能です。

Fraction of Cyclosporin A	Fraction vol. (mL)	Fraction conc. (mg/mL)	Drying time* (min)
Prep LC	62.5	0.04	290
UFPLC	8.10	0.29	70

分取LCとUFPLCの画分の比較

*遠心濃縮乾燥機を用いた場合の乾燥時間の比較



HPLC/SFC Column Guide

Shim-pack Scepter LC カラム

有機シリカハイブリッド基材を用いたShim-pack Scepter LCカラムは、幅広い条件で卓越した耐久性と性能を実現します。分離選択性の異なる豊富なカラムケミストリー（逆相6種、HILIC 1種）のラインアップにより、分析法開発/スカウティングにおいて威力を発揮し、各アプリケーションに適したカラムを選択できます。さらに、幅広い粒子径、サイズのラインアップにより、UHPLC⇄分析HPLC⇄分取HPLC間でのシームレスな分析法移管が可能となります。

Shim-pack Scepter	逆相						HILIC
	C18	HD-C18	C8	C4	Phenyl	PFPP	Diol-HILIC
官能基タイプ	トリファンクショナル結合 C18 汎用タイプ	トリファンクショナル結合 C18 高官能基密度タイプ	トリファンクショナル結合 C8	トリファンクショナル結合 C4	トリファンクショナル結合 Phenylbutyl	トリファンクショナル結合 Pentafluorophenylpropyl	トリファンクショナル結合 Dihydroxypropyl
基 材	有機シリカハイブリッド						
粒 子 径	1.9 μm, 3 μm, 5 μm						
ポ ア サ イ ズ	12 nm	8 nm	12 nm	30 nm	12 nm		
エンドキャッピング	独自					なし	
使用 pH 範囲	1 - 12			1 - 10		1 - 8	2 - 10
水100%移動相での使用	○	×	×	○	○	○	—
U S P 分 類	L1	L1	L7	L26	L11	L43	L20

【 Shim-pack Scepter 分析カラム 】

官能基	粒子径(μm)	長さ(mm)	C18			HD-C18			C8		
			2.1	3	4.6	2.1	3	4.6	2.1	3	4.6
C18	1.9	50	227-31012-03	227-31013-01		227-31026-03	227-31027-01		227-31033-03	227-31034-01	
		75	227-31012-04	227-31013-02		227-31026-04	227-31027-02		227-31033-04	227-31034-02	
		100	227-31012-05	227-31013-03		227-31026-05	227-31027-03		227-31033-05	227-31034-03	
		150	227-31012-06	227-31013-04		227-31026-06	227-31027-04		227-31033-06	227-31034-04	
	3	50	227-31014-03	227-31015-01	227-31016-02	227-31028-03	227-31029-01	227-31030-02	227-31035-03	227-31036-01	227-31037-02
		75	227-31014-04	227-31015-02	227-31016-03	227-31028-04	227-31029-02	227-31030-03	227-31035-04	227-31036-02	227-31037-03
		100	227-31014-05	227-31015-03	227-31016-04	227-31028-05	227-31029-03	227-31030-04	227-31035-05	227-31036-03	227-31037-04
		150	227-31014-06	227-31015-04	227-31016-05	227-31028-06	227-31029-04	227-31030-05	227-31035-06	227-31036-04	227-31037-05
	5	250			227-31016-06			227-31030-06			227-31037-06
		50	227-31017-03	227-31018-01	227-31020-02	227-31021-02	227-31022-01	227-31024-02	227-31038-03	227-31039-01	227-31041-02
		75	227-31017-04	227-31018-02	227-31020-03	227-31021-03	227-31022-02	227-31024-03	227-31038-04	227-31039-02	227-31041-03
		100	227-31017-05	227-31018-03	227-31020-04	227-31021-04	227-31022-03	227-31024-04	227-31038-05	227-31039-03	227-31041-04
C4	1.9	50	227-31175-03	227-31176-01		227-31063-03	227-31064-01		227-31053-03	227-31054-01	
		75	227-31175-04	227-31176-02		227-31063-04	227-31064-02		227-31053-04	227-31054-02	
		100	227-31175-05	227-31176-03		227-31063-05	227-31064-03		227-31053-05	227-31054-03	
		150	227-31175-06	227-31176-04		227-31063-06	227-31064-04		227-31053-06	227-31054-04	
3	50	227-31177-03	227-31178-01	227-31179-02	227-31065-03	227-31066-01	227-31067-02	227-31055-03	227-31056-01	227-31057-02	
	75	227-31177-04	227-31178-02	227-31179-03	227-31065-04	227-31066-02	227-31067-03	227-31055-04	227-31056-02	227-31057-03	
	100	227-31177-05	227-31178-03	227-31179-04	227-31065-05	227-31066-03	227-31067-04	227-31055-05	227-31056-03	227-31057-04	
	150	227-31177-06	227-31178-04	227-31179-05	227-31065-06	227-31066-04	227-31067-05	227-31055-06	227-31056-04	227-31057-05	
5	250			227-31179-06			227-31067-06			227-31057-06	
	50	227-31180-03	227-31181-01	227-31183-02	227-31068-03	227-31069-01	227-31071-02	227-31058-03	227-31059-01	227-31061-02	
	75	227-31180-04	227-31181-02	227-31183-03	227-31068-04	227-31069-02	227-31071-03	227-31058-04	227-31059-02	227-31061-03	
	100	227-31180-05	227-31181-03	227-31183-04	227-31068-05	227-31069-03	227-31071-04	227-31058-05	227-31059-03	227-31061-04	
PFPP	1.9	50	227-31043-03	227-31044-03							
		75	227-31043-01	227-31044-01							
		100	227-31043-02	227-31044-02							
		150									
3	50	227-31045-03	227-31046-01	227-31047-02							
	75	227-31045-04	227-31046-02	227-31047-03							
	100	227-31045-05	227-31046-03	227-31047-04							
	150	227-31045-06	227-31046-04	227-31047-05							
5	250			227-31047-06							
	50	227-31048-03	227-31049-01	227-31051-02							
	75	227-31048-04	227-31049-02	227-31051-03							
	100	227-31048-05	227-31049-03	227-31051-04							
Diol-HILIC	1.9	50	227-31043-03	227-31044-03							
		75	227-31043-01	227-31044-01							
		100	227-31043-02	227-31044-02							
		150									
3	50	227-31045-03	227-31046-01	227-31047-02							
	75	227-31045-04	227-31046-02	227-31047-03							
	100	227-31045-05	227-31046-03	227-31047-04							
	150	227-31045-06	227-31046-04	227-31047-05							
5	250			227-31047-06							
	50	227-31048-03	227-31049-01	227-31051-02							
	75	227-31048-04	227-31049-02	227-31051-03							
	100	227-31048-05	227-31049-03	227-31051-04							
HILIC	1.9	50	227-31043-03	227-31044-03							
		75	227-31043-01	227-31044-01							
		100	227-31043-02	227-31044-02							
		150									
3	50	227-31045-03	227-31046-01	227-31047-02							
	75	227-31045-04	227-31046-02	227-31047-03							
	100	227-31045-05	227-31046-03	227-31047-04							
	150	227-31045-06	227-31046-04	227-31047-05							
5	250			227-31047-06							
	50	227-31048-03	227-31049-01	227-31051-02							
	75	227-31048-04	227-31049-02	227-31051-03							
	100	227-31048-05	227-31049-03	227-31051-04							
L20	1.9	50	227-31043-03	227-31044-03							
		75	227-31043-01	227-31044-01							
		100	227-31043-02	227-31044-02							
		150									
3	50	227-31045-03	227-31046-01	227-31047-02							
	75	227-31045-04	227-31046-02	227-31047-03							
	100	227-31045-05	227-31046-03	227-31047-04							
	150	227-31045-06	227-31046-04	227-31047-05							
5	250			227-31047-06							
	50	227-31048-03	227-31049-01	227-31051-02							
	75	227-31048-04	227-31049-02	227-31051-03							
	100	227-31048-05	227-31049-03	227-31051-04							

【Shim-pack Scepter 分取カラム】

官能基	長さ(mm)	ID (mm)	10	20	30	官能基	長さ(mm)	ID (mm)	10	20	30	
C18	50	/	/	227-31102-01	227-31103-01	C4	50	/	/	227-31185-01	227-31186-01	
	75			227-31103-02	227-31186-02							
	100			227-31102-02	227-31103-03		227-31185-02			227-31186-03		
	150			227-31101-01	227-31102-03		227-31103-04			227-31184-01	227-31185-03	227-31186-04
	250			227-31101-02	227-31102-04		227-31103-05			227-31184-02	227-31185-04	227-31186-05
HD-C18	50	/	/	227-31105-01	227-31106-01	Phenyl	50	/	/	227-31114-01	227-31115-01	
	75			227-31105-02	227-31106-02		227-31114-02			227-31115-02		
	100			227-31105-03	227-31106-03		227-31114-03			227-31115-03		
	150			227-31104-01	227-31105-04		227-31106-04			227-31113-01	227-31114-04	227-31115-04
	250			227-31104-02	227-31105-04		227-31106-05			227-31113-02	227-31114-04	227-31115-05
C8	50	/	/	227-31108-01	227-31109-01	PFPP	50	/	/	227-31111-01	227-31112-01	
	75			227-31108-02	227-31109-02		227-31111-02			227-31112-02		
	100			227-31108-02	227-31109-03		227-31111-02			227-31112-03		
	150			227-31107-01	227-31108-03		227-31109-04			227-31110-01	227-31111-03	227-31112-04
	250			227-31107-02	227-31108-04		227-31109-05			227-31110-02	227-31111-04	227-31112-05

* 主要製品について記載しています。上記以外のサイズやガードカラムについてはお問い合わせください。

Shim-pack UC シリーズ (SFC カラム)

Shim-pack UCシリーズは、超臨界流体クロマトグラフ Nexera UCシリーズ専用のカラムです。超臨界流体を用いた分析では、固定相の種類によって分離の挙動が大きく変化するので、最適な分離を得るためには、さまざまなカラムを使って条件検討することが有用です。さらに、豊富なサイズのラインアップにより、分析SFCから分取SFCへのシームレスなスケールアップが可能となります。

	官能基	4.6 × 250 mm	10 × 250 mm	20 × 250 mm	28 × 250 mm
Shim-pack UC-Diol II	ジオール基	227-32606-02	227-32606-03	227-32606-04	227-32606-05
Shim-pack UC-Sil II	—	227-32607-02	227-32607-03	227-32607-04	227-32607-05
Shim-pack UC-HyP	3-ヒドロキシフェニル基	227-32600-02	227-32600-03	227-32600-04	227-32600-05
Shim-pack UC-Py	ピリジニル基	227-32601-02	227-32601-03	227-32601-04	227-32601-05
Shim-pack UC-PBr	ペンタブロモベンジル基	227-32602-02	227-32602-03	227-32602-04	227-32602-05
Shim-pack UC-Choles	コレステリル基	227-32603-02	227-32603-03	227-32603-04	227-32603-05
Shim-pack UC-PyE	ピレニルエチル基	227-32604-02	227-32604-03	227-32604-04	227-32604-05
Shim-pack UC-Triazole	トリアゾール基	227-32605-02	227-32605-03	227-32605-04	227-32605-05

多様な固定相ラインアップを揃えるダイセル製SFC用キラルカラム

ダイセル製のSFC用キラルカラム“CHIRALPAKシリーズ”、“CHIRALCELシリーズ”は、補助的で多種類の固定相ラインアップにより、幅広い化合物の光学分割が可能です。SFCキラル分析用カラムとして世界的に多くの実績があり、日本国内ではカラムについても高圧ガス保安法に適合した証明書が添付されています。



カラムシリーズ	官能基	
CHIRALPAK IA/SFC, IA-3/SFC	Amylose tris(3,5-dimethylphenylcarbamate)	多糖誘導体耐溶剤型
CHIRALPAK IB/SFC, IB-3/SFC	Cellulose tris(3,5-dimethylphenylcarbamate)	
CHIRALPAK IC/SFC, IC-3/SFC	Cellulose tris(3,5-dichlorophenylcarbamate)	
CHIRALPAK ID/SFC, ID-3/SFC	Amylose tris(3-chlorophenylcarbamate)	
CHIRALPAK IE/SFC, IE-3/SFC	Amylose tris(3,5-dichlorophenylcarbamate)	
CHIRALPAK IF/SFC, IF-3/SFC	Amylose tris(3-chloro-4-methylphenylcarbamate)	
CHIRALPAK AD/SFC, AD-3/SFC	Amylose tris(3,5-dimethylphenylcarbamate)	多糖誘導体コーティング型
CHIRALPAK AS/SFC, AS-3/SFC	Amylose tris[(S)-α-methylbenzylcarbamate]	
CHIRALPAK AY/SFC, AY-3/SFC	Amylose tris(5-chloro-2-methylphenylcarbamate)	
CHIRALPAK AZ/SFC, AZ-3/SFC	Amylose tris(5-chloro-4-methylphenylcarbamate)	
CHIRALCEL OD/SFC, OD-3/SFC	Cellulose tris(3,5-dimethylphenylcarbamate)	
CHIRALCEL OJ/SFC, OJ-3/SFC	Cellulose tris(4-methylbenzoate)	
CHIRALCEL OX/SFC, OX-3/SFC	Cellulose tris(4-chloro-3-methylphenylcarbamate)	
CHIRALCEL OZ/SFC, OZ-3/SFC	Cellulose tris(3-chloro-4-methylphenylcarbamate)	

本文書に記載されている会社名、製品名、サービスマークおよびロゴは、各社の商標および登録商標です。
なお、本文中では「TM」、「®」を明記していない場合があります。
本製品は、医薬品医療機器法に基づく医療機器として承認・認証等を受けておりません。
治療診断目的およびその手続き上での使用はできません。
トラブル解消のため補修用部品・消耗品は純正部品をご採用ください。
外観および仕様は、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。

株式会社 島津製作所

分析計測事業部 604-8511 京都市中京区西ノ京桑原町1

東京支社 101-8448 東京都千代田区神田錦町1丁目3
(03) 3219-(官公庁担当)5631・(大学担当)5616・(会社担当) 5622

関西支社 530-0012 大阪市北区芝田1丁目1-4 阪急ターミナルビル14階
(06) 6373-(官公庁・大学担当)6541・(会社担当) 6556

札幌支店 060-0807 札幌市北区北七条西2丁目8-1 札幌北ビル9階 (011)700-6605

東北支店 980-0021 仙台市青葉区中央2丁目9-27 プライムスクエア広瀬通12階 (022)221-6231

郡山営業所 963-8877 郡山市堂前町6-7 郡山フコク生命ビル2階 (024)939-3790

つくば支店 305-0031 つくば市吾妻3丁目17-1
(029)851-(官公庁・大学担当) 8511・(会社担当) 8515

北関東支店 330-0843 さいたま市大宮区吉敷町1-41 明治安田生命大宮吉敷町ビル8階
(048)646-(官公庁・大学担当) 0095・(会社担当) 0081

横浜支店 220-0004 横浜市西区北幸2丁目8-29 東武横浜第3ビル7階
(045)311-(官公庁・大学担当) 4106・(会社担当) 4615

静岡支店 422-8062 静岡市駿河区稲川2丁目1-1 伊伝静岡駅南ビル2階 (054)285-0124

名古屋支店 450-0001 名古屋市中村区那古野1丁目47-1 名古屋国際センタービル19階
(052)565-(官公庁・大学担当) 7521・(会社担当) 7531

京都支店 604-8445 京都市中京区西ノ京徳大寺町1
(075)823-(官公庁・大学担当) 1604・(会社担当) 1603

神戸支店 650-0033 神戸市中央区江戸町9-3 栄光ビル9階 (078)331-9665

岡山営業所 700-0826 岡山市北区磨屋町3-10 岡山ニューシティビル6階 (086)221-2511

四国支店 760-0017 高松市番町1丁目6-1 高松NKビル9階 (087)823-6623

広島支店 732-0057 広島市東区二葉の里3丁目5-7 GRANODE広島5階 (082)236-9652

九州支店 812-0039 福岡市博多区冷泉町4-20 島津博多ビル4階
(092)283-(官公庁・大学担当) 3332・(会社担当) 3334

島津コールセンター（操作・分析に関する電話相談窓口） ☎ 0120-131691
IP電話等：(075)813-1691

<https://www.an.shimadzu.co.jp/>