

超臨界流体クロマトグラフ 分析・分取・抽出システム

Analytical, Preparative Supercritical Fluid Chromatograph and Supercritical Fluid Extraction System

Nexera UC

Nexera UC Prep



Unified Chromatographyという もうひとつの可能性、ただ一つの可能性

従来のLC/MSやGC/MSが直面する課題…

-  分離が不十分、分析の感度が足りない。
-  試料の前処理がわずらわしい。
-  分取の後処理に時間がかかる。



Nexera UCは、2015年米国技術情報誌R&D選『R&D 100』およびPittcon 2015 Editors' Awards『金賞』を受賞しました。
Nexera UC Prepは、Pittcon 2019 Editors' Awards『金賞』を受賞しました。

SFE (Supercritical Fluid Extraction 超臨界流体抽出)：超臨界流体を用いた抽出手法で、分析では前処理手法として用いられています。
SFC (Supercritical Fluid Chromatography 超臨界流体クロマトグラフィー)：移動相に超臨界流体を用いたクロマトグラフィーで、超臨界流体の特性により高速・高分離な分析が可能になります。

Analysis

▶ P.4

Purification

▶ P.10

Unified Chromatography

Extraction

▶ P.16

Nexera™ UC と Nexera UC Prep は、
これらの課題に対するソリューションを提供します。

■ 究極の高速・高分離・高感度を実現

高分離/高感度分析を超臨界流体CO₂によって実現し、多成分一斉分析をより短時間に行うことができます。

■ 高回収率の分取精製と優れた操作性を両立

独自の気液分離技術を採用し、CO₂気化時の溶出液飛散による回収率低下を抑制して、揮発性成分でも高い回収率を実現します。少量分取も可能です。

■ 目的成分の抽出から分析・分取までを完全自動化

超臨界流体CO₂で固体試料から成分を自動抽出し、そのまま分析・分取までをオンラインでシームレスに行えます。

超臨界流体：臨界点を越えた状態の流体で、低粘度・高拡散性・高溶解性という気体と液体の両方の性質を併せもちます。
分析では主に二酸化炭素が用いられます。

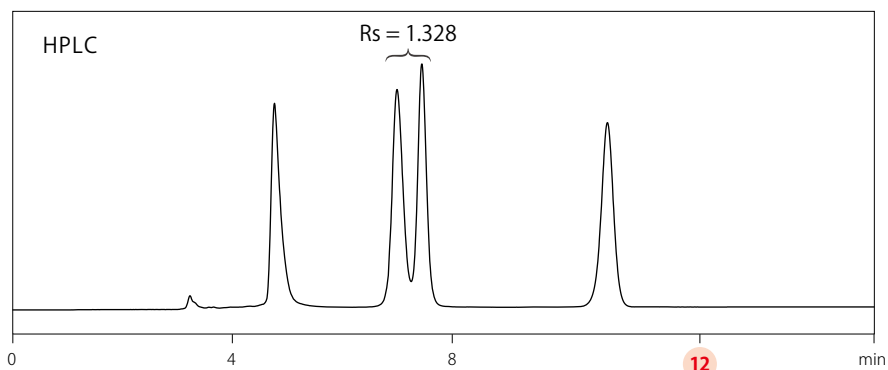
究極の高速・高分離・高感度を実現

超臨界流体クロマトグラフィー (SFC) において、メインの移動相である超臨界流体CO₂が有する 1) ヘキサンに近い低極性と 2) 液体に比べ低粘性かつ高拡散性であるという特性が、HPLCとは異なる分離選択性を生み出すことが期待できます。これにより、高分離分析が可能となる他、幅広い極性の成分群の一斉分析や質量分析計の感度向上など、従来のHPLCにはない分析が可能となります。

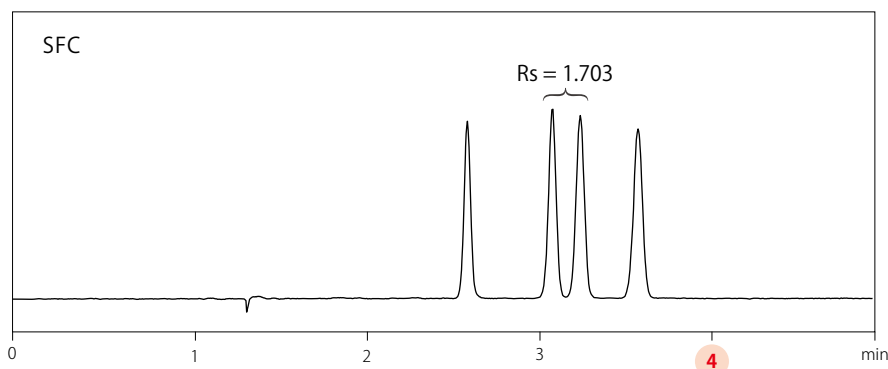
- 高拡散性で低粘性の超臨界流体CO₂による分析の高速化
- 分離選択性の違いを活用した従来のHPLCでは分離困難な成分の高分離分析
- カラム充填剤への高い浸透性による、構造類似体、光学異性体、構造異性体の高分離分析
- 分離モードの違いによる質量分析計の感度向上

究極の高速・高分離化

高い拡散係数を持ち低粘性の超臨界流体CO₂を移動相に用いることによりHPLCに比べて流速が速い条件でも分離を損わず、分析時間を短縮できます。また、異性体の分離など高い分離選択性を示すことが多く、これまで分離が難しかった成分への適応が期待できます。



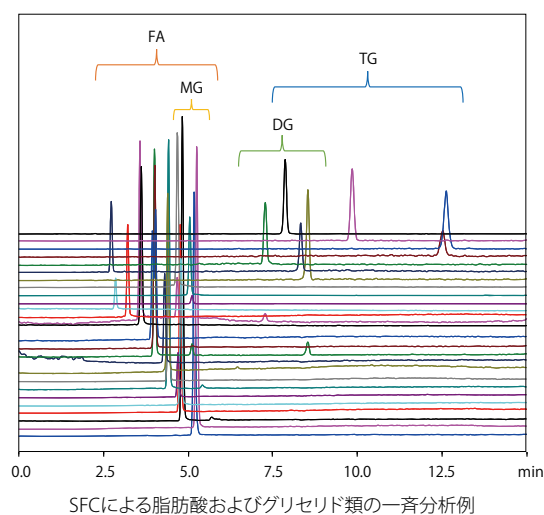
約 1/3



HPLCとSFCによるトコフェロール異性体の分離比較

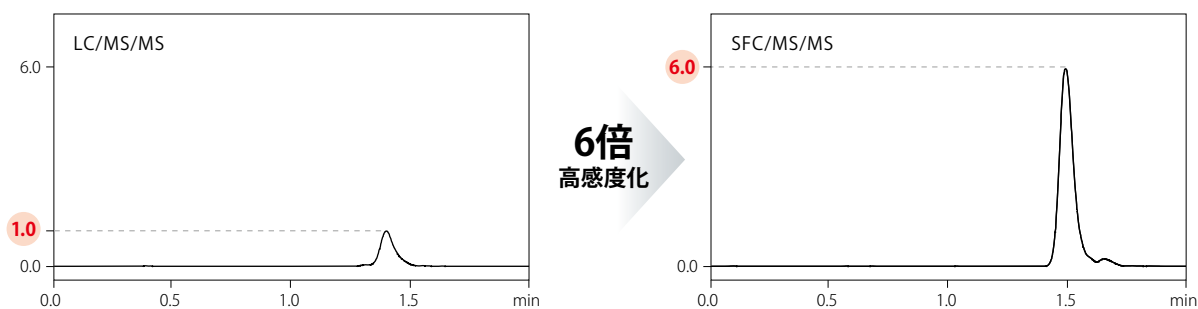
④ さまざまな化合物の網羅的な分析に最適

SFCはバラエティに富んだ分離パターンを得ることが可能で、これまでのHPLCでは実現できなかったさまざまな性質を持つ化合物の網羅的な分析が期待されています。一般的に、脂肪酸の分析にはGC、グリセリドの分析にはHPLCというように、異なる分離手法が用いられます。超臨界流体CO₂がヘキサンと同程度の極性を有することから、SFCは低極性化合物の分析に適しており、脂肪酸からグリセリドまで一斉分析が可能です。



④ HPLCとSFCの分離モードの違いによる感度比較

SFC/MS/MSでは、MS導入時に超臨界流体CO₂が気化され、サンプルの濃縮が起こります。このため、LC/MS/MSと比較して約6倍の感度で検出できます。

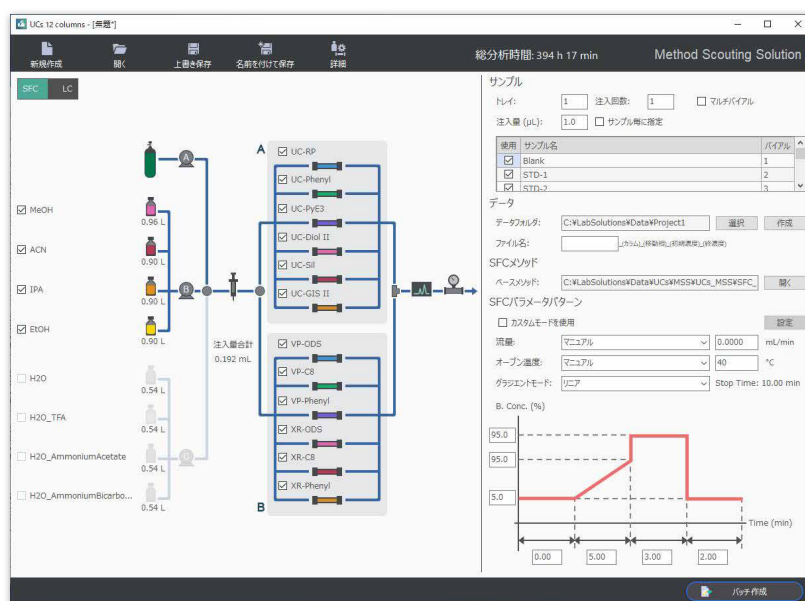


LC/MS/MSおよびSFC/MS/MSでの感度比較(プロスタグランジンD2 10 pg注入)

メソッド開発やスケールアップを強力に支援

多様な条件での分析を自動で実行

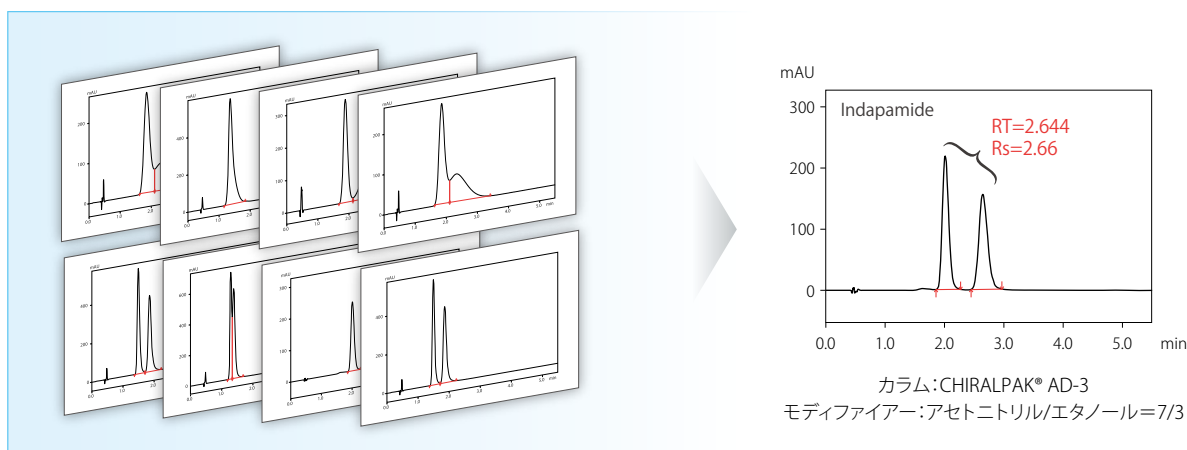
SFCの高速性は光学異性体の分離はもとより、多くの化合物の一斉分析条件の時間短縮に適していますが、分析条件はトライ&エラーで検討する必要があり、多大な労力と時間が必要でした。Nexera UC キラルスクリーニングシステムは最大12本のカラムと、4種類のモディファイアーとそのブレンディング比率を切換えながら多数の分離条件を自動で設定し、分析することができるため、大幅な省力化を可能にします。UHPLC/SFC切替システムを用いる場合はUHPLC、SFCそれぞれのスクリーニングに加え、UHPLCとSFCのスクリーニングをひとつのバッチで実行することも可能です。また、メソッドスカウティング用オプションソフトウェアMethod Scouting Solutionを使用することで、複数の条件を簡単に設定できます。



Method Scouting Solutionのメイン画面

“Nexera UC キラルスクリーニングシステム”を用いたキラル分析

株式会社ダイセルのキラル分析用カラムであるCHIRALPAK®シリーズ、CHIRALCEL®シリーズは相補的な固定相ラインアップで幅広い種類の化合物を光学分割できます。Nexera UC キラルスクリーニングシステムと組み合わせることで、最適なキラル分析の条件検討が容易になります。



メソッド探索による分離条件の最適化と分取サイズへのスケールアップ

高純度に分取するには対象ピーク同士を十分に分離する必要があり、網羅的に条件を検討して、分離条件の最適化（メソッドスカウティング）を行うことが重要です。

Nexera UCキラルスクリーニングシステムと専用ソフトウェアMethod Scouting Solutionを用いることで、メソッドスカウティングを迅速かつ確に行うことができます（Step1）。最適なカラムが見つければ、同じ固定相の分取カラムを用いてスケールアップし、分離性能を保ったままサンプル負荷量を上げることができます（Step2）。

※分取SFCの詳細は、10ページ以降をご参照ください。

Step1 分析スケールでのメソッドスカウティング

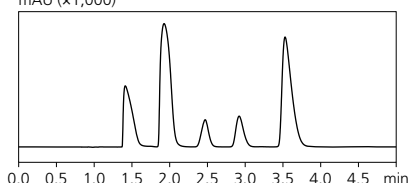
Method Scouting Solutionが自動生成するバッチテーブルを実行するだけで、初めての方でもスムーズにメソッドスカウティングを行えます。複数のモディファイアー・カラムを用いる場合も自動で切り換えて昼夜連続の実行が可能です。分離条件の評価には、データブラウザーに複数のデータを並べて視覚的に確認する方法と、マルチデータレポートを活用して各データの分離度をスコアリングする方法があります。

Step2 分析カラムから分取カラムへのスケールアップ

Shim-pack™ UCシリーズカラムを用いることで、分離性能を保ったまま負荷量を上げることが可能となります。Step1にて最適な結果が得られた分取カラムを用い、分画したい量に応じて、カラムサイズ、流量や注入量のスケールアップを行います。

内径4.6 mmカラム (Nexera UC)

mAU (×1,000)

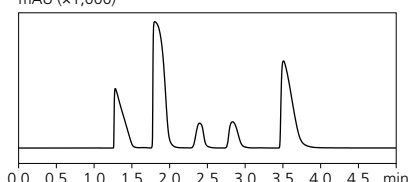


カラム: Shim-pack UC-PBr 4.6×250 mm
流量: 3.0 mL/min
注入量: 20 µL

分画量: 10 mg

内径20 mmカラム (Nexera UC Prep)

mAU (×1,000)

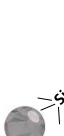
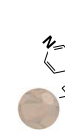
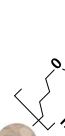


カラム: Shim-pack UC-PBr 20×250 mm
流量: 56.7 mL/min
注入量: 500 µL

分画量: 250 mg

SFCカラムの選び方

HPLCでは逆相分析と順相分析で、それぞれ使用する移動相が大きく異なります。一方、SFCでは固定相によらず、移動相は超臨界流体CO₂とモディファイアー（メタノールのような有機溶媒）の混合液であるため、同一の移動相組成ですべてのカラムを連続して分析することができます。分離選択性の異なる「6本カラムセット」を用いたカラムスカウティングが有効です。

6本カラムセット						
	UC-ODS	UC-Sil II	UC-Diol II	UC-PolyVP	UC-PolyBT	UC-PBr
Chemistry						
Features	分離モードは逆相系。疎水性作用により保持。	塩基性化合物の保持・立体構造の認識に優れる。	分離モードは順相系。非特異的相互作用を抑制。	酸塩基無添加条件でも良好なピーク形状を発揮。	π-π相互作用により、芳香族化合物の認識性に優れる。	ODSでは保持が小さい化合物の分離を改善。

分析SFCシステムに分取機能を追加可能

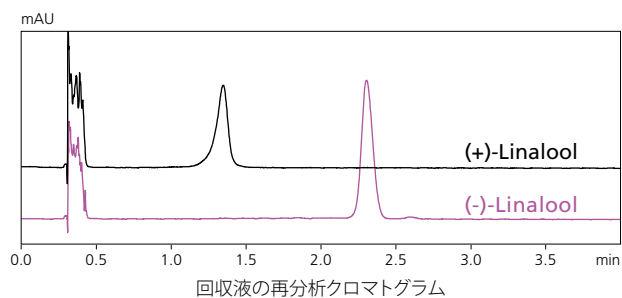
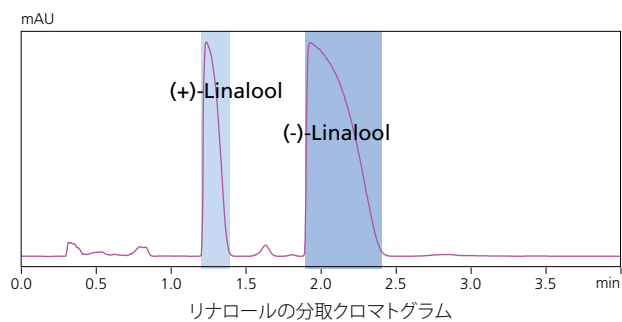
分析フラクションシステムにアップグレード

分析SFC Nexera UCにフラクションコレクターを追加すれば、少量分取も可能です。メソッドスカウティングによる分析条件検討から数mgオーダーの少量分取までを、同じシステムで実現できます。



少量分取も可能

独創の気液分離セパレーター（特許取得済み）により、CO₂の体積膨張による溶出液の飛散を抑制できるため、1.5 mLバイアルのような少量容器へも分取が可能です。2種の光学異性体を含むリナロールから光学異性体同士を分離し、純度良く分取することができました。



システム構成例

● SFC-UV/SFC-MSシステム

Nexera UCの最少構成システムです。従来のHPLCで行われてきた順相クロマトグラフィーの置き換えに最適です。極めて低毒性の超臨界流体CO₂とメタノールなどのモディファイアーの組み合わせによって、幅広い極性の移動相を作り出すことができます。ヘキサンやクロロホルムといった危険性の高い溶媒を使う必要はありません。より毒性の低い移動相と、より高速な分析で、環境負荷を低減します。UV検出器だけでなく、LCMS-8050などのMS検出器も使用可能です。



● キラルスクリーニングシステム

キラル化合物の分離条件を検討するシステムです。最大12本のカラムに対し、自動でモディファイアー条件を変更してデータを採取します。また、移動相ブレンド機能により、4種類のモディファイアーを任意の比率で混合でき、様々な分離条件で分析できます。



● Nexera UC/s UHPLC/SFC切替システム

SFCシステムに1台のUHPLC用ポンプを追加するだけで、1つの試料に対して、SFC分析とUHPLC分析を自動的に切り換えて、それぞれの分離モードで測定できるシステムです。本システムを用いることで、従来のUHPLCとしての分析も通常通り行うことが可能であると共に、UHPLCでは分離が困難なサンプルも、UHPLCと異なる分離モードを持つSFCにて条件を検討することが可能となり、利便性や作業性が大幅にアップします。既存のUHPLCシステムからUHPLC/SFC切替システムにアップグレードするためのキットもご用意しています。



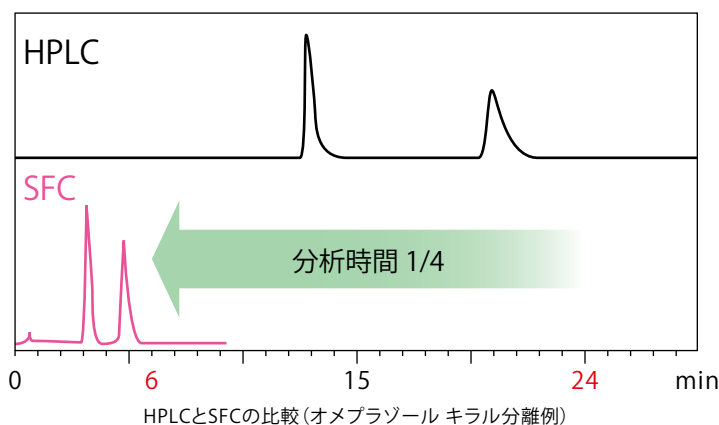
高回収率の分取精製技術と優れた操作性を両立

超臨界流体クロマトグラフィーを用いる分取精製は、目的化合物を高濃度に濃縮し有機溶媒で回収するため、分析時間だけでなく、分取後の後処理時間まで時間短縮が期待できます。

Nexera UC Prepでは、さらに待ち時間を低減する連続分取や高い回収率での分取が可能ですので、時間当たりの分取量を最大化します。

① SFCによる分析時間の短縮

SFCは超臨界流体CO₂が低粘性と高い拡散性を有するため、高流量であってもカラム負荷圧は低く、かつカラム効率を損うことなく分析の高速化が可能です。HPLCに比べて分析時間の大幅な短縮が期待できます。



② 高い回収率を実現

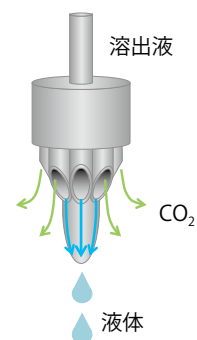
SFCを用いた分取時は、CO₂が超臨界状態から約500倍の体積の気体状態に一気に膨張するときのカラムからの溶出液の飛散が回収率の低下の一因となっていました。本製品では独創の気液分離セパレーター(特許取得済み)によりサンプルの飛散やキャリーオーバーを抑制しながら高い回収率を得ることに成功しました。香料のリナロールなど揮発性の高い化合物であっても、流量やモディファイアー濃度に依らず、良好な回収率が得られます。

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。



動画を閲覧 >>

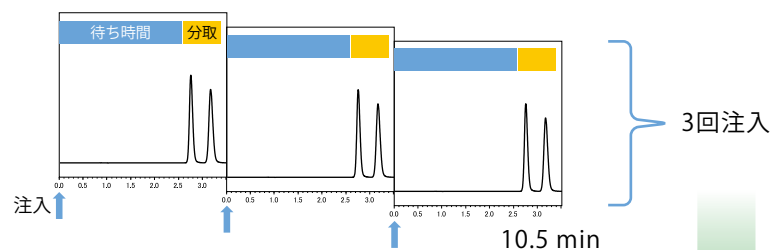




② 待ち時間なく連続分取：スタックインジェクション機能

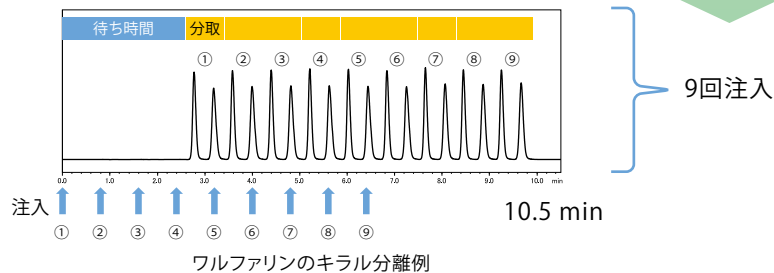
通常のインジェクションによる分取では、ピーク溶出から次のピーク溶出までの間に無駄な時間が発生します。スタックインジェクション機能を用いれば、待ち時間なく連続注入できるため、ピークが溶出していない時間を極力減らし、処理量を増やすことができます。本機能は専用ソフトウェア Prep Solutionから簡単に設定できます。

通常のインジェクション



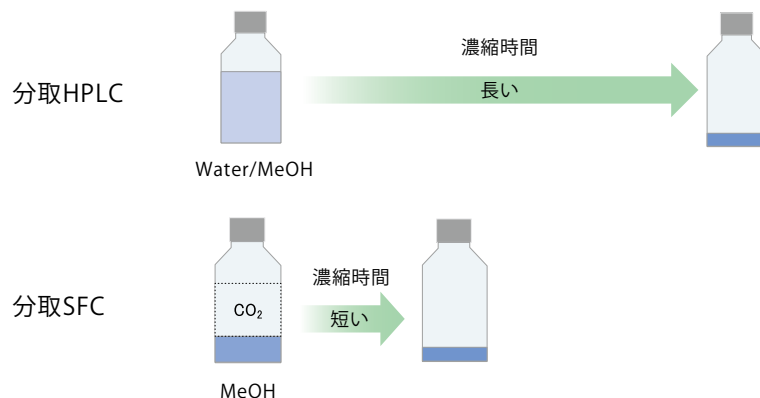
注入回数3倍

スタックインジェクション (9回繰り返し)



③ 簡便な後処理

カラム溶出液の回収時には超臨界流体CO₂は気化し、移動相の極性調整のために添加された有機溶媒（モディファイアー）のみがフラクションコレクターに回収されます。回収分画が水を含まないため、濃縮時の時間短縮が実現できます。



分取ワークフローに沿った簡単操作

島津分取LC/分取SFC専用ソフトウェア Prep Solutionを用いれば、分析から分取へのスケールアップ操作は簡単に行うことができ、また条件の変更や調整も容易です。

分取精製業務のワークフローの効率化が実現できます。

初めての方にも分かりやすいシンプル設定

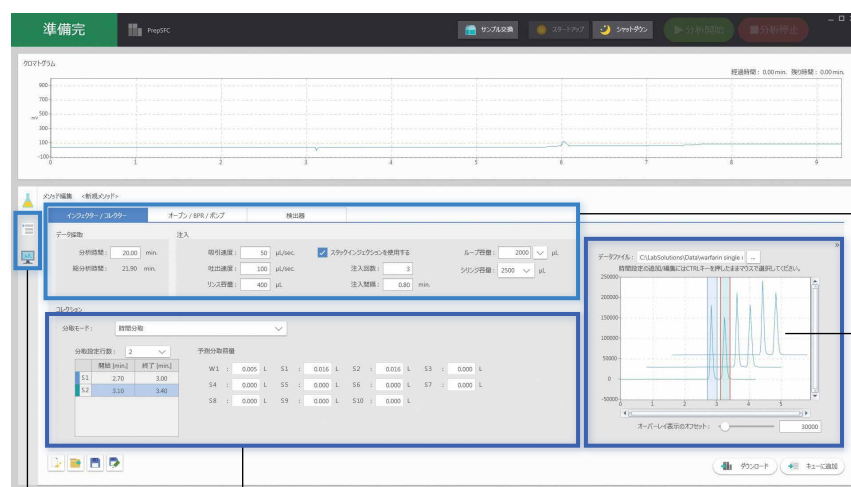
Prep Solutionは分取に特有のパラメーターの設定を可能な限り簡略化し、不慣れな方でも迷わず操作が可能です。設定ミスによって貴重なサンプルを無駄にしてしまうリスクを防ぎます。

1 シングル分析(ピークの確認)

分取前に、ピークの溶出位置を確認するためにシングル分析を行います。3つのタブで基本パラメーターを入力するだけで分析を開始できます。

2 シミュレーション

シングル分析で得られたクロマトグラムをシミュレーション画面に表示させ、マウス操作で視覚的に分取したい区間を選択し、自動で分取メソッドにパラメーターを反映します。



パラメーター設定画面
注入・分取などに関するパラメーターを入力します。

シミュレーション画面
画面上でピークを選択して、分取パラメーターに反映させることが可能です。逆に、分取パラメーターを入力することで、クロマトグラム上で分取区間をシミュレーション表示することもできます。

画面切換タブ
ワークフローに従ってワンクリックで必要な設定画面を表示できます。

スタックフラクションシステムの場合

4種類のモード(マニュアル分取、時間分取、波形処理分取(タイムプログラム有/無))から、目的に合わせて分取方法を選べます。テーリングピークなど左右均等ではないピークについても、[波形処理モード]を使って、分取開始と分取終了についてスロープ、レベルの値を個別に設定することが可能です。

狙ったピークを容易に分取

分取中に、ピーク形状が想定と違うなど予期せぬ事態が発生することがあります。専用ソフトウェアではクロマトグラムを見ながら柔軟に分取パラメーターを変更することができます。貴重なサンプルを無駄にしないだけでなく、パラメーターを変更して再分析する手間も低減します。

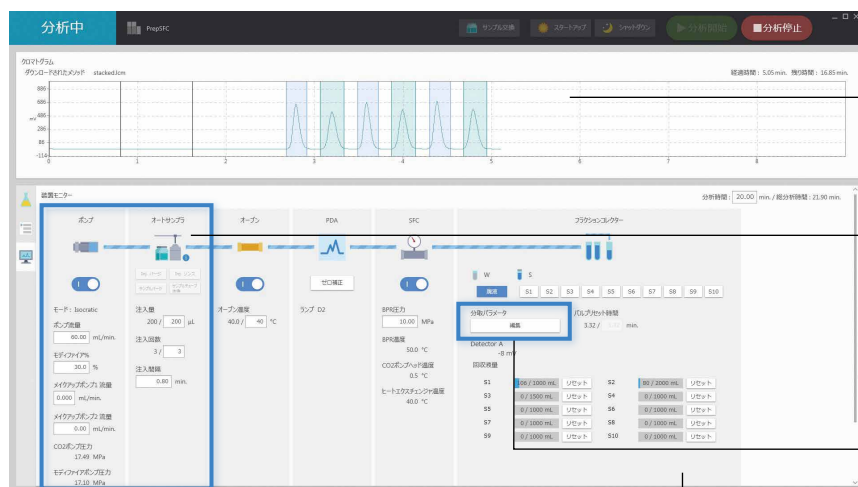
3 分画

設定条件に基づいて分取を行います。

分取中はクロマトグラムをモニターするだけでなく、分取した区間がリアルタイムで表示され、回収の様子をその場で視覚的に確認できます。

4 分画中に条件調整

スタックインジェクション時に、より適切な分画条件や注入条件へ変更できます (On-the-fly機能)。



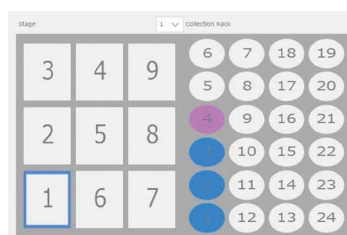
分画された区間はクロマトグラム上に表示されます。

現在、分画に使用中のパラメーターが表示されます。クロマトグラムを見ながら、モディファイアー濃度、スタックインジェクション条件 (注入量、注入回数、注入間隔) を変更することができます。

分取区分の時間範囲や閾値の変更も分析中に行えます。ターゲットピークを分取するモードだけでなく、ピーク間 (Waste区間) も分取するモードもあり、取り逃しを防止することができます。

スタックフラクションシステムの場合

マルチフラクションシステムの場合、フラクションコレクターのラックを表示し、現在のステータス (回収済、回収中、未回収) が色分け表示されます。

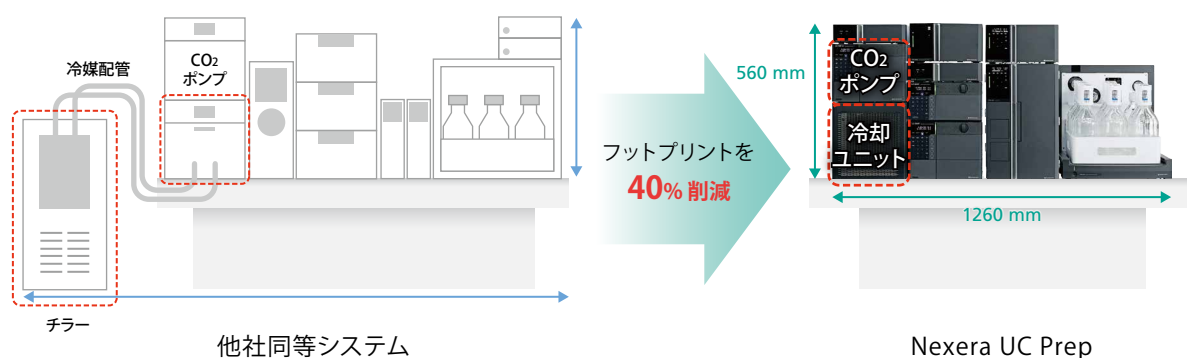


コンパクトなベンチトップシステム

外付けの冷却装置(チラー)不要のコンパクトなベンチトップCO₂ポンプが、省スペース設計を実現。また、1台で幅広い流量に対応でき、導入コストを抑えます。

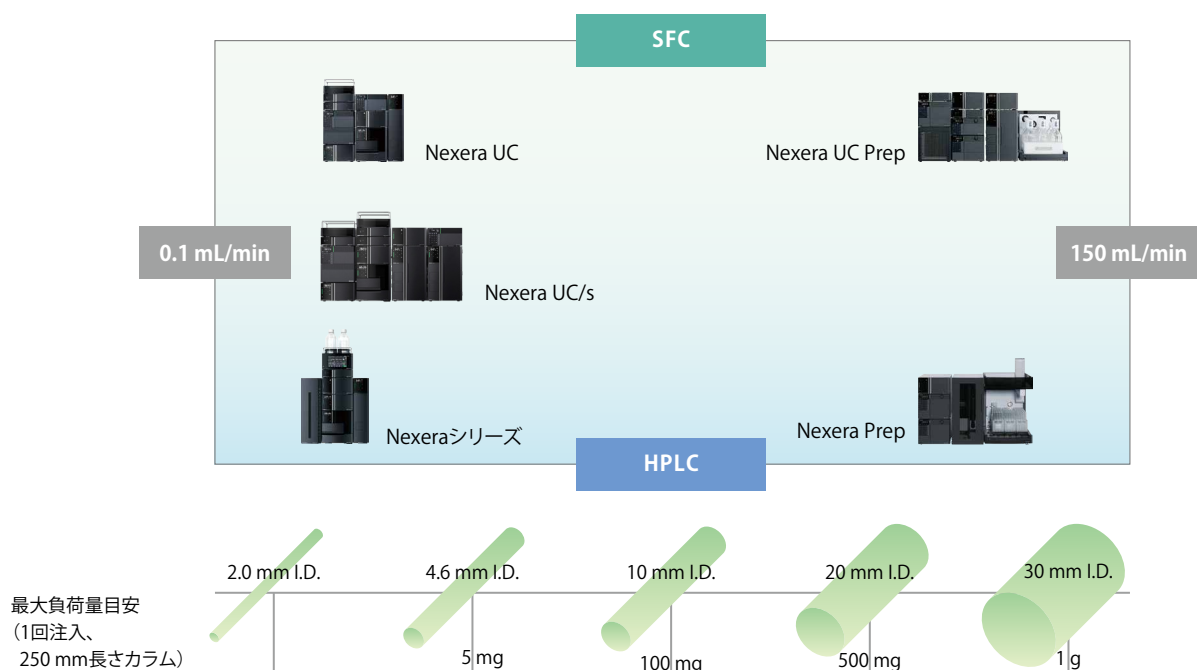
◎ 設置場所を選ばないコンパクトなシステム

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。



◎ 低流量から高流量分取まで可能なワイドレンジシステム

Nexera UC Prepは、数百mg～数gオーダーの分取に応じて、10～150 mL/minの幅広い流量範囲に1台で対応できます。また、1台でSFCだけでなくHPLCも実施可能なシステムなどもラインアップし、用途に応じてお選びいただけます。



システム構成例

● スタックフラクションシステム —20 mLまで注入可能な大量分取用—

数成分程度の化合物を繰り返し注入して大量分取することに特化したシステムです。インジェクターとフラクションコレクターの機能をあわせ持つ注入回収ユニット FRS-40は、1つのサンプルの繰り返し注入と、グラムオーダーでの分取を担います。最大で20 mL*まで注入することができ、10本の回収を行うことができます。10~150 mL/minの流量に対応し、10~30 mm内径のカラムの接続が可能です。 *オプション



● マルチフラクションシステム —不純物や天然物など複数ピークの分取用—

医薬品の不純物など多数のピークが検出されるサンプル中の各成分を分取する用途に適したシステムです。注入はオートサンプラーで行い、最大2 mL*まで注入でき、84サンプル(4 mLバイアル使用時)をセットできます。フラクションコレクターFRC-40 SFは、216本(18 mm試験管使用時)までの分画を可能にします。10~150 mL/minの流量に対応し、10~30 mm内径のカラムの接続が可能です。 *オプション



● 大容量マルチフラクションシステム —20 mLまでの注入と複数サンプルの分取に対応—

マルチフラクションシステムの特長を活かしながら、試料の大量注入も可能としたシステムです。インジェクターとフラクションコレクターの機能をあわせ持つリキッドハンドラー LH-40 SFは、最大で20 mL*まで注入することができ、216本(18 mm試験管使用時)までの分画を可能にします。FRC-40 SFを増設してマルチフラクションコレクター構成にすることで、LH-40 SFでサンプルを繰り返し注入し、FRC-40 SFで大量分取することも可能です。10~150 mL/minの流量に対応し、10~30 mm内径のカラムの接続が可能です。 *オプション



● 分析フラクションシステム —1台で分析から少量分取まで対応—

合成確認などの目的で数mg程度の分画量で十分な場合に、分析スケールでの分取を実現するシステムです。Nexera UCにフラクションコレクターFRC-40 SFを接続して、分析から分取までシームレスに行えます。流量は最大5 mL/minで、分析サイズのカラムの使用が可能です。



Nexera UC / Nexera UC Prep

Analytical, Preparative Supercritical Fluid Chromatograph and Supercritical Fluid Extraction System

抽出から分取まで完全自動化

Nexera UC オンラインSFE-SFCシステムは、超臨界流体抽出 (SFE) と超臨界流体クロマトグラフィー (SFC) を組み合わせた画期的なシステムです (特許取得済み)。固体試料から目的成分の抽出と分析を自動化することにより、前処理操作の時間短縮や分析精度の高いデータを得ることが可能です。フラクションコレクターと組み合わせて、分取までシームレスに行えます。

☉ 天然物中機能性成分の抽出と分析のオンライン自動化

固体試料から目的成分を抽出し、SFC分析にオンラインで導入することで、前処理を不要とした新しい分析スタイルを提案します。トマトペーストの場合、わずか5分の事前操作の後、リコペンの抽出、分離、検出の一連の工程を自動で実施できます。

手動前処理

… 分析開始までに**60分間**の操作が必要

60 分



Nexera UC

… わずか**5分間**の操作で分析開始

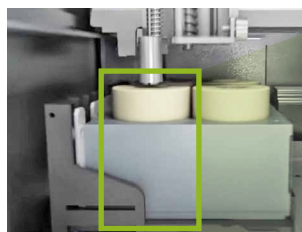
5 分



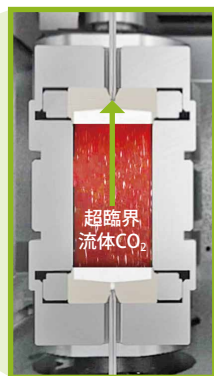
大幅短縮

☉ 高い回収率を実現

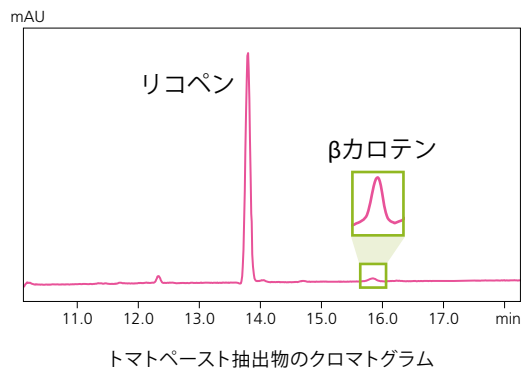
抽出容器を超臨界流体抽出ユニットの所定位置に配置し、分析ソフトウェアLabSolutions™にて分析開始するだけで、抽出から分離までシームレスに実行できます。



抽出ユニットの内部



試料が封入された抽出容器内部



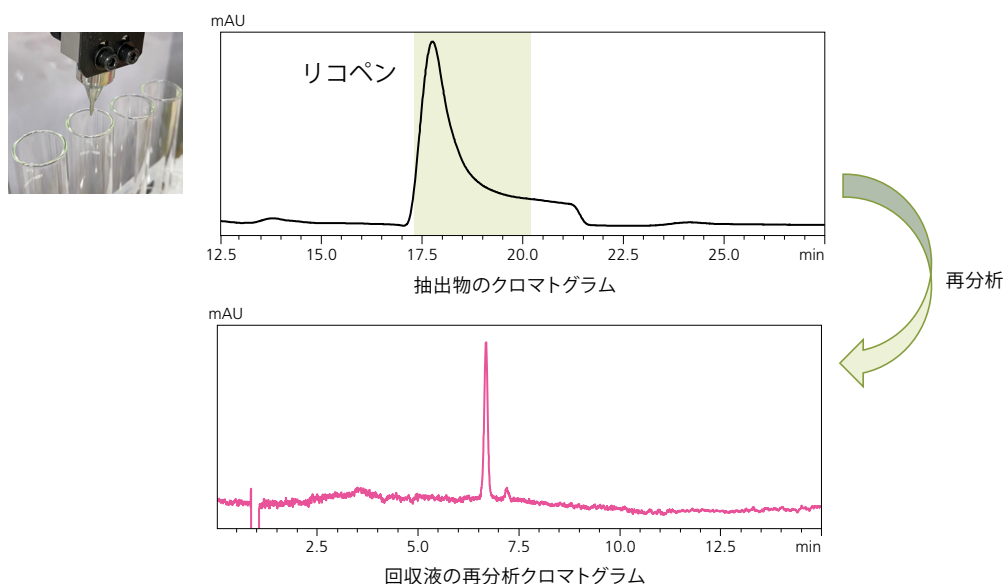
トマトペースト抽出物のクロマトグラム

オンラインSFE-SFCにより、トマトペーストからリコペンを自動的に抽出し、製品パッケージの表示値相当のリコペンが抽出できました。



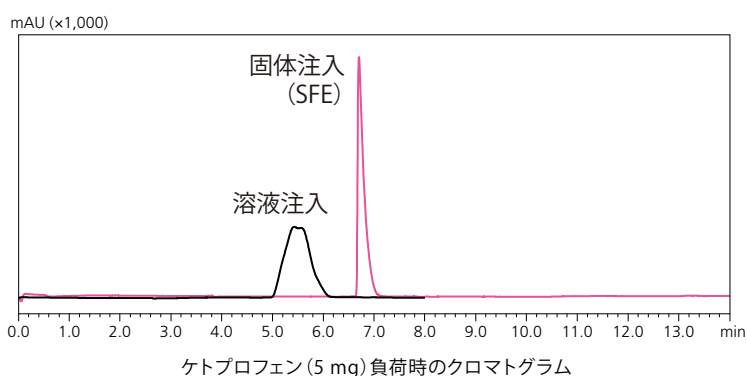
☉ まとめて抽出して分画、後処理まで省力化

検出器の後段にフラクションコレクターを接続することにより、抽出、分離、分取のオンライン実行も可能です。さらに、分析から分取へスケールアップして分画量を増やすことができます。最大流量150 mL/minまで対応可能な超臨界流体抽出ユニットと分取カラムと組み合わせて使用することによって、大量抽出に対応可能です。従来のHPLCを用いた抽出では、オンラインSFE-SFCを使用することで、抽出から分析、分取まで自動で行うことができ、昼夜問わず抽出・分画できます。さらに、分離の主たる移動相は超臨界流体CO₂であるため、回収分画の濃縮時間の短縮も実現できます。



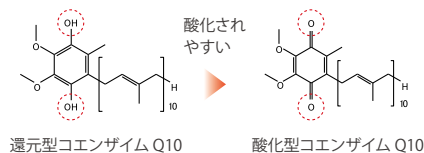
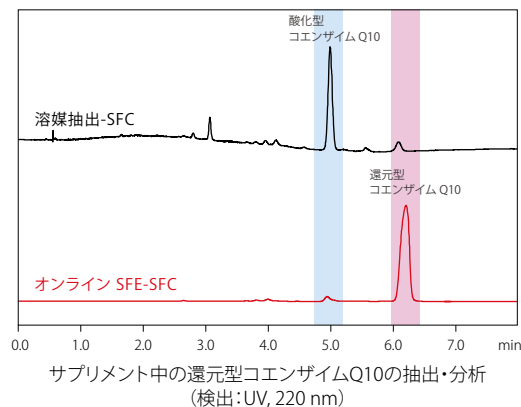
☉ 試料溶媒の影響を回避する固体オートサンプラー

分取カラムに注入する試料量を増やせば、回収量の増加が見込めます。しかしながらカラムへの試料溶媒の過剰な注入はピーク形状や分離の悪化を招くリスクもあります。オンラインSFE-SFCを用いた分取では、抽出容器に固体試料を封入し、溶媒に溶解することなく直接抽出することが可能です。良好なピーク形状により、夾雑成分の共溶出を抑制し、対象成分の純度を高めることができます。



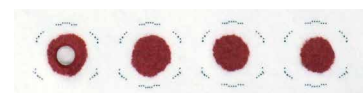
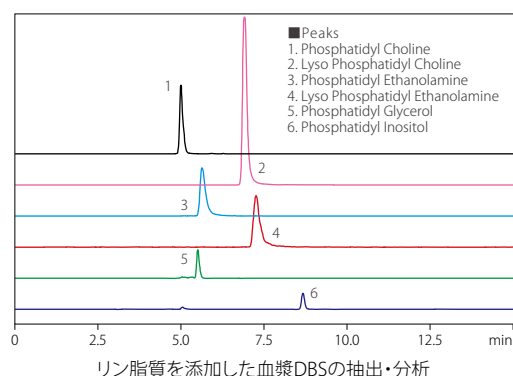
不安定な成分も確実に分析

従来の溶媒抽出では抽出溶媒と反応する成分や、濃縮工程で熱分解・酸化しやすい成分も、抽出溶媒としてCO₂を用い、濃縮工程も不要な Nexera UCでは安定に分析できます。酸化されやすい還元型コエンザイムQ10も、試料中の状態を保ったまま分析できます。



乾燥ろ紙血スポッティング (DBS) からバイオマーカーを分析

乾燥ろ紙血スポッティング (dried blood spot : DBS) は、血液スポットを専用の抽出容器に入れるだけで抽出から分析までの一連の操作が可能です。



DBSの血液スポット

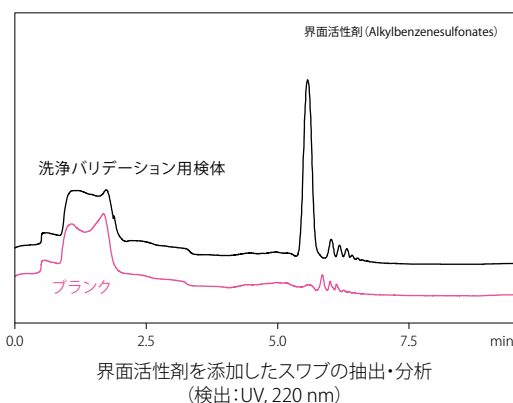
■ Detection
PC : 778.40>255.20 Negative
LPC : 496.30>184.10 Positive
PE : 716.40>255.20 Negative
LPE : 454.30>313.20 Positive
PG : 747.40>255.20 Negative
PI : 835.50>255.20 Negative



DBS用抽出容器

洗浄バリデーションの前処理を大幅に簡略化

医薬品製造において、設備内の前製品薬物の交叉汚染や異物混入を防止するために行われる洗浄バリデーションも、Nexera UCはサンプリングを行ったスワブ材を抽出容器に入れるだけで、抽出から分析まで自動で行います。これまでの洗浄バリデーションではサンプリングを行ったスワブ材を水で抽出後、TOC計で分析するのが一般的でした。しかし、疎水性の医薬品の場合はエタノール等で拭き取る必要があるため、TOC計では対応できないケースもあります。Nexera UCなら、あらゆる医薬品製造における洗浄バリデーションを1ステップで行えます。



スワブ片を充てんした抽出容器

試料ご提供: 第一三共株式会社 製薬技術本部 分析評価研究所様

システム構成例

☀ オンラインSFE-SFC-MSシステム

固体試料から超臨界流体CO₂で成分を抽出した後、そのままオンラインでSFC分析するシステムです。前処理操作に要する時間を大幅に短縮し、遮光された酸化されにくい環境下で抽出が可能のため、不安定な化合物の分析精度が向上します。また、MS検出器を用いることで多成分一斉分析を行うことができます。



☀ SFE前処理システム

超臨界流体CO₂を用いた試料の前処理を可能にしたシステムです。試料ごとにモディファイアーの種類（最大4種類）と超臨界流体CO₂との混合濃度を変化させた抽出操作が行えます。抽出物はフラクションコレクター FRC-40 SFを用いて試験管などに分取します。LotusStreamセパレーターにより、飛散を起こすことなく1.5 mLバイアルのような少量容器へも分取が可能です。SFCによる分析に加えて、GC-MSやNMRなど他の分析機器を用いた測定に最適です。



☀ オンラインSFE-SFC分取システム

固体試料から超臨界流体CO₂で成分を抽出した後、そのままオンラインでSFC分取するシステムです。分析から分取へスケールアップして分画量を増やすことができます。昼夜問わず抽出可能であるので、分取精製業務を効率化できます。



分析の幅を広げる豊富なカラムラインアップ

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CO₂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	粒子径	I.D. × L (mm)
Shim-pack UC-ODS	オクタデシル基	3 μm	2.1×150, 3.0×50, 3.0×100, 3.0×150
		5 μm	4.6×250, 10×50, 10×250, 20×50, 20×250, 28×250
Shim-pack UC Sil II	—	3 μm	2.1×150, 3.0×50, 3.0×100, 3.0×150
		5 μm	4.6×250, 10×50, 10×250, 20×50, 20×250, 28×250
Shim-pack UC-Diol II	ジオール基	3 μm	2.1×150, 3.0×50, 3.0×100, 3.0×150
		5 μm	4.6×250, 10×50, 10×250, 20×50, 20×250, 28×250
Shim-pack UC-Py	ピリジニル基	3 μm	2.1×150, 3.0×50, 3.0×100, 3.0×150
		5 μm	4.6×250, 10×50, 10×250, 20×50, 20×250, 28×250
Shim-pack UC-PolyVP	ポリ(4-ビニルピリジン)基	3 μm	2.1×50, 2.1×100, 2.1×150, 3.0×50, 3.0×100, 3.0×150, 4.6×50, 4.6×100, 4.6×150, 4.6×250
		5 μm	4.6×150, 4.6×250, 10×250, 20×250
Shim-pack UC-Triazole	トリアゾール基	3 μm	2.1×150, 3.0×50, 3.0×100, 3.0×150
		5 μm	4.6×250, 10×50, 10×250, 20×50, 20×250, 28×250
Shim-pack UC-Choles	コレステリル基	3 μm	2.1×150, 3.0×50, 3.0×100, 3.0×150
		5 μm	4.6×250, 10×50, 10×250, 20×50, 20×250, 28×250
Shim-pack UC-PolyBT	ポリブチレンテレフタレートシリカゲル単体にコーティング	3 μm	2.1×50, 2.1×100, 2.1×150, 3.0×50, 3.0×100, 3.0×150, 4.6×50, 4.6×100, 4.6×150, 4.6×250
		5 μm	4.6×150, 4.6×250, 10×250, 20×250
Shim-pack UC-NaE	ナフチルエチル基	3 μm	2.1×150, 3.0×50, 3.0×100, 3.0×150
		5 μm	4.6×250, 10×50, 10×250, 20×50, 20×250, 28×250
Shim-pack UC-PyE	ピレニルエチル基	3 μm	2.1×150, 3.0×50, 3.0×100, 3.0×150
		5 μm	4.6×250, 10×50, 10×250, 20×50, 20×250, 28×250
Shim-pack UC-HyP	ヒドロキシフェニル基	3 μm	2.1×150, 3.0×50, 3.0×100, 3.0×150
		5 μm	4.6×250, 10×50, 10×250, 20×50, 20×250, 28×250
Shim-pack UC-PBr	ペンタブロモベンジル基	3 μm	2.1×150, 3.0×50, 3.0×100, 3.0×150
		5 μm	4.6×250, 10×50, 10×250, 20×50, 20×250, 28×250

その他のカラムラインナップや詳細は、
Shim-pack UCシリーズ カタログ >>>
(C190-0422)



本製品は(独)科学技術振興機構先端計測分析技術・機器開発プログラムにおいて
大阪大学・神戸大学・宮崎県総合農業試験場と共同で開発されました。

Nexera, Shim-pack, LCMS, LotusStreamおよびLabSolutionsは、株式会社島津製作所またはその関係会社の日本およびその他の国における商標です。
CHIRALPAK, CHIRALCELは、株式会社ダイセルの登録商標です。

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

製品情報



価格お問合せ



東京支社 (官公庁担当) (03) 3219-5631
(大学担当) (03) 3219-5616
(会社担当) (03) 3219-5622
関西支社 (06) 4797-7230
札幌支店 (011) 700-6605
東北支店 (022) 221-6231
郡山営業所 (024) 939-3790

つくば支店 (官公庁・大学担当) (029) 851-8511
(会社担当) (029) 851-8515
北関東支店 (官公庁・大学担当) (048) 646-0095
(会社担当) (048) 646-0081
横浜支店 (官公庁・大学担当) (045) 311-4106
(会社担当) (045) 311-4615
静岡支店 (054) 285-0124

名古屋支店 (官公庁・大学担当) (052) 565-7521
(会社担当) (052) 565-7531
京都支店 (官公庁・大学担当) (075) 823-1604
(会社担当) (075) 823-1603
神戸支店 (078) 331-9665
岡山営業所 (086) 221-2511
四国支店 (087) 823-6623

広島支店 (082) 236-9652
九州支店 (官公庁・大学担当) (092) 283-3332
(会社担当) (092) 283-3334

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