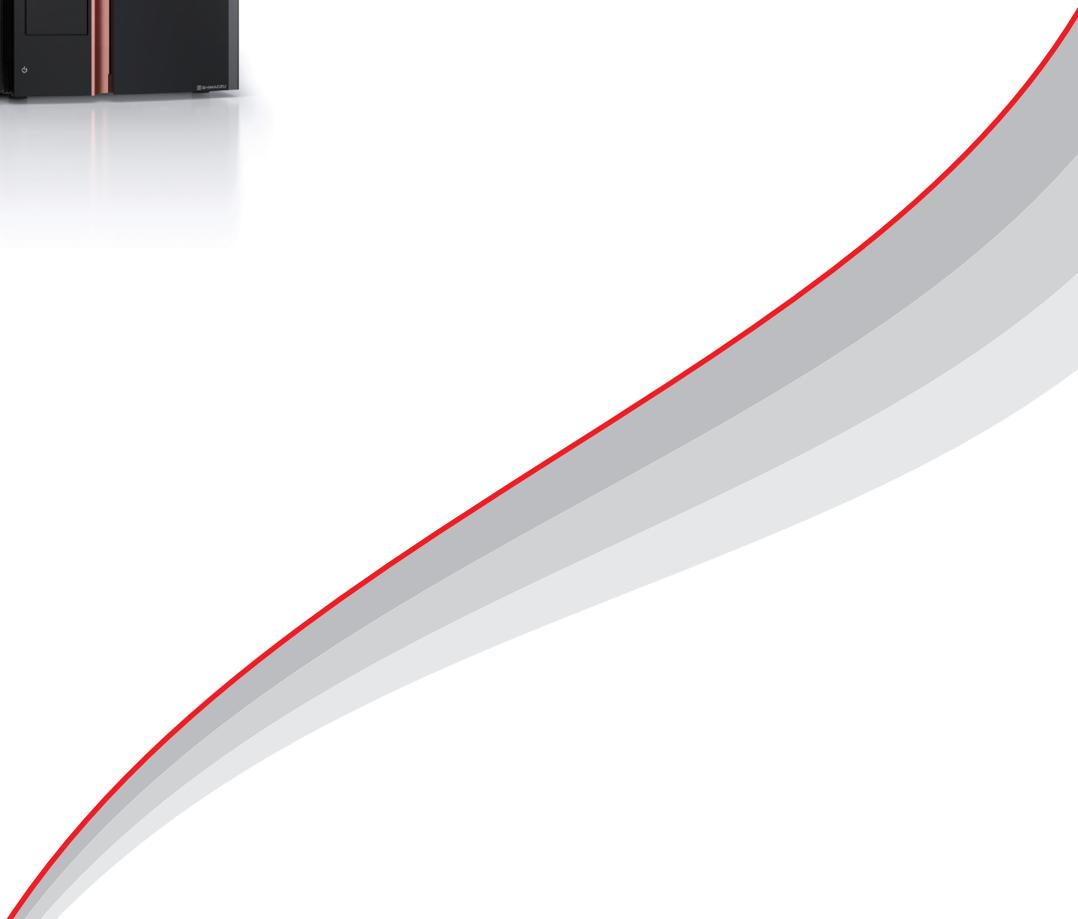


超高速液体クロマトグラフ
Ultra High Performance Liquid Chromatograph

Nexera X4



EXPERIENCE NEW SEPARATION

Nexera™ X4は、島津製作所のNexeraシリーズで培われた技術を継承した、次世代超高速液体クロマトグラフ(UHPLC)システムです。業界最高レベル*の低拡散設計により、シャープなピークとこれまでにない高い分離性能を実現します。また、最先端の流体制御技術により、超高压下での高速分析においても抜群の送液安定性を実現し、信頼性の高い分析結果を提供します。UHPLCのハイエンド機種であるNexera X4は、最高レベルのパフォーマンスを求めるすべてのラボに、新たな価値をもたらします。

* カラム外拡散 (ECBB値) 7 μ L

Ultra-Sharp Peaks

ピーク拡散を低減し、優れたクロマトグラフィー分離を実現します

Ultra-Fast Analysis

超高速グラジエントの安定性を高め、生産性を向上させます

Ultra-Low Solvent Consumption

小内径カラムとの組み合わせにより、溶媒消費量を大幅に削減します

Nexera X4

ULTRA HIGH PERFORMANCE LIQUID CHROMATOGRAPH



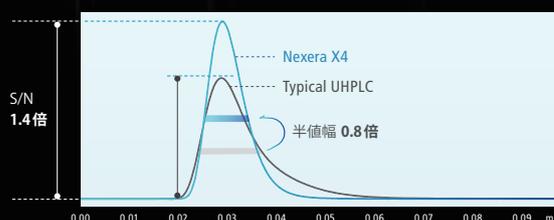
Engineering Excellence for the Highest Performance

最高性能を追求した革新的設計



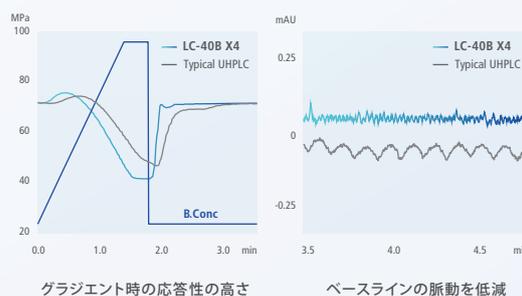
装置堅牢性を保ったまま最大のパフォーマンスを発揮

Nexera X4は、独自のNexflowテクノロジーにより、配管内径や長さを変えることなくカラム外拡散現象を最小限に抑えます。これにより配管が詰まるリスクを低減しつつ、ピーク拡散を抑えて高い分離性能を実現できます。



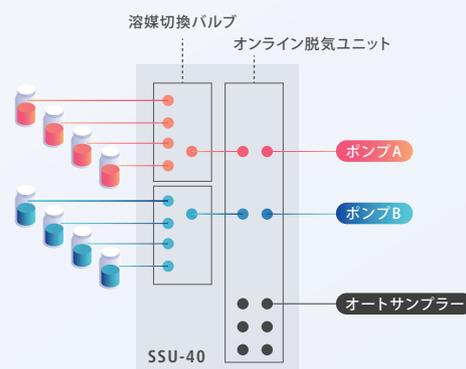
高速・高精度グラジエントを実現する送液ユニット

LC-40B X4は、独立4駆動プランジャーと圧力フィードバック機構を搭載したバイナリーグラジエントポンプです。ポンプ由来の脈動を大幅に低減し、グラジエントの応答性が向上しています。最先端の流体制御技術によって、超高速グラジエント、ベースラインの安定化を実現しました。



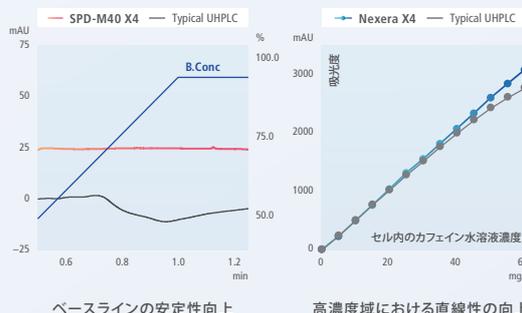
分析の幅を広げる移動相切換・脱気ユニット

SSU-40は、1ポンプあたり最大4液の切り換えに対応した、バイナリーポンプ用の溶媒切換・オンライン脱気ユニットです。移動相の自動切換で分析条件探索の効率化を支援します。

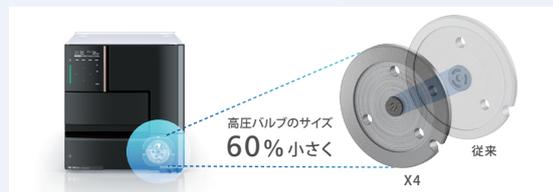


新設計の低拡散 / 高感度PDA検出器

SPD-M40 X4は、キャピラリーセルの採用により、ピーク拡散を低減したフォトダイオードアレイ検出器です。溶媒由来のベースライン変動を低減し、ダイナミックレンジの拡大によって低濃度から高濃度まで幅広い試料の分析が可能になりました。

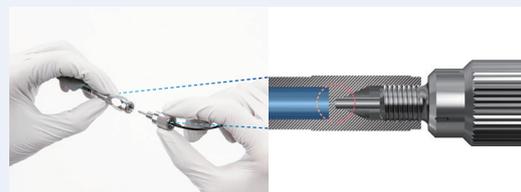


ピーク拡散とキャリーオーバーを低減するハイエンドオートサンプラー



SIL-40C X4は、新設計の低容量高圧バルブ・低拡散注入機能・高速ニードル内外洗浄機能を搭載したハイエンドオートサンプラーです。高感度が求められる極低濃度から、洗浄能力が必要な高濃度の試料分析まで幅広く対応します。

ユーザビリティと性能を両立したフィッティング



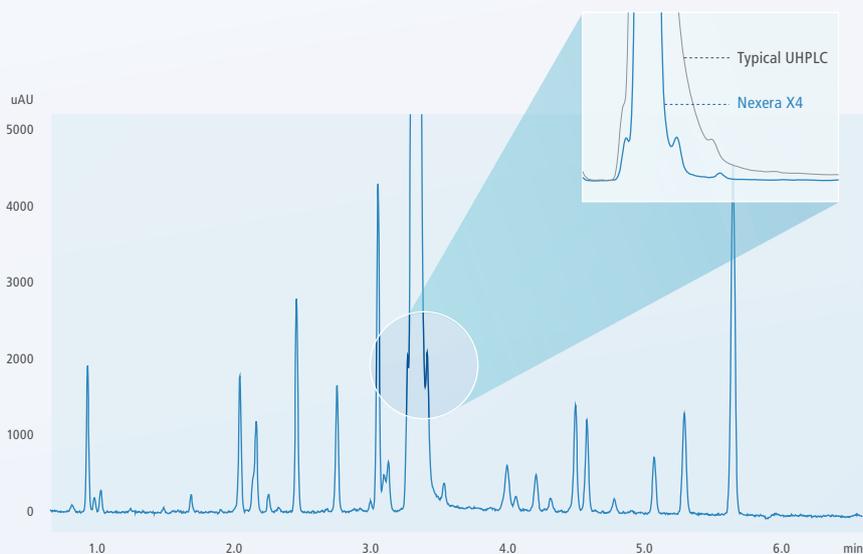
新開発されたNexlock™ IIは、フェルルールを排除した端面シール構造により、デッドボリュームのない配管接続を実現します。また独自のフィッティング設計により、高耐圧にもかかわらず手締めでのカラム接続が可能です。

Ultra-Sharp Peaks

ピーク拡散を低減し、優れたクロマトグラフィー分離を実現

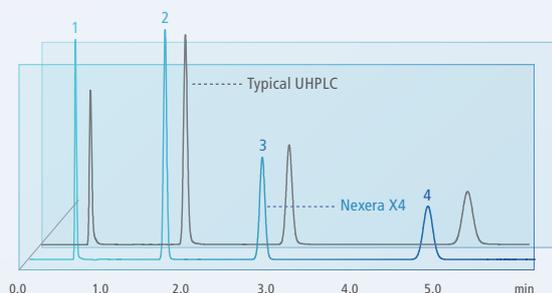
拡散を抑えることで分離を改善

ピークの拡散を抑えることは、クロマトグラフとしての分離性能に直結します。Nexera X4は配管内径を変えることなく低拡散を実現するNexflowテクノロジーを搭載し、システム由来のピーク拡散を最小限に抑えます。これによりUHPLC用のカラムの性能を最大限に発揮し、高い分離性能を実現します。



医薬品試料に含まれる不純物の分析クロマトグラム

カラムパフォーマンスを最大化



| Peak | 理論段数比 (%) | |
|------|---------------|---------------------------|
| | Typical UHPLC | Nexera X4 / Typical UHPLC |
| 1 | 181 | 181 |
| 2 | 121 | 121 |
| 3 | 108 | 108 |
| 4 | 104 | 104 |

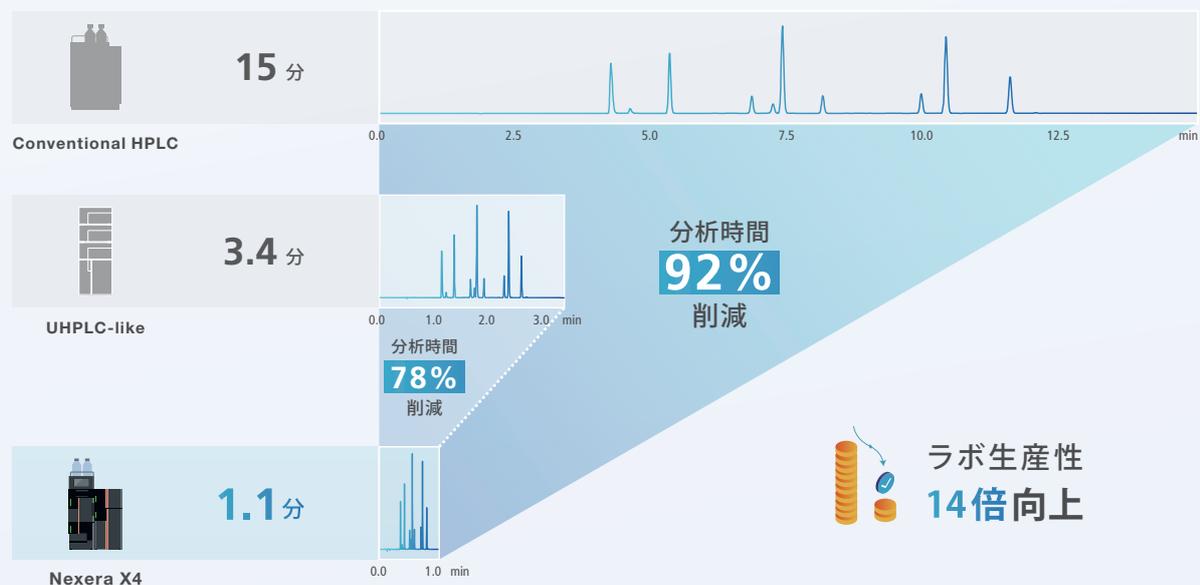
UHPLCに用いられるカラムは、カラム内拡散を抑え優れたクロマトグラフィー分離を実現する、高速・高分離分析の要です。Nexera X4は試料のカラム外拡散を抑えることで、カラム本来のパフォーマンスを最大限に発揮することができます。特にカラム外のピーク拡散が支配的になる、アイソクラティック分析における保持の弱い成分において、理論段数の改善が可能です。

Ultra-Fast Analysis

超高速グラジエントの安定性を高め、生産性を向上

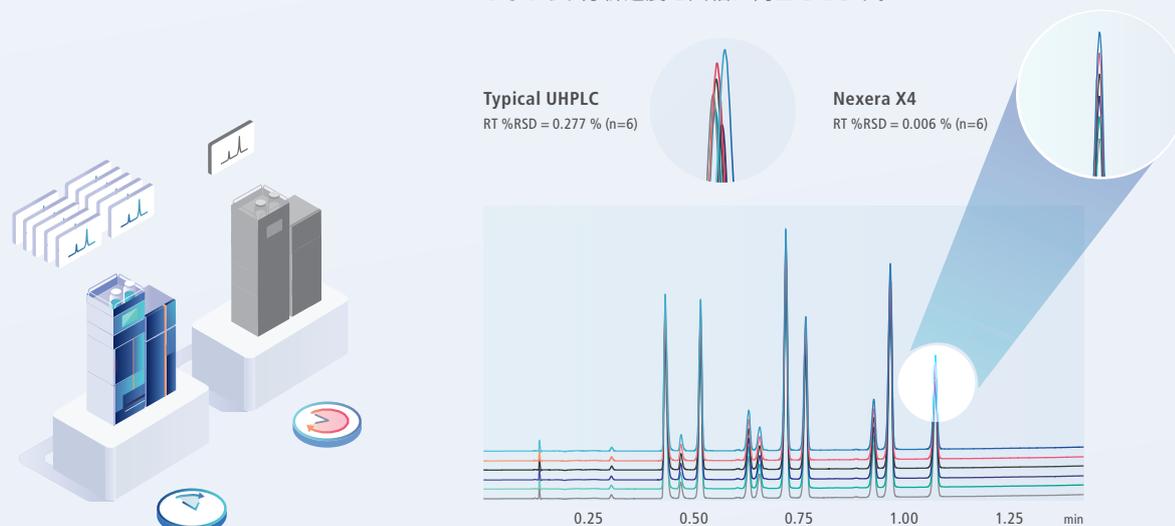
生産性の飛躍的な向上

独立4駆動プランジャーの採用と圧力フィードバック機構により、送液の応答性を大幅に向上し、超高速分析を可能にしました。これにより一般的なHPLCシステムと比較して92%、既存のUHPLC-likeシステムと比較して78%分析時間を削減し、ラボの生産性を最大14倍向上させます。



超高速グラジエントでも安定した分析結果を実現

Nexera X4は、グラジエント分析における高い送液安定性を備え、超高速分析でも優れた保持時間再現性を示します。従来HPLCと同等の分析品質を維持しながら、分析速度を大幅に向上させます。



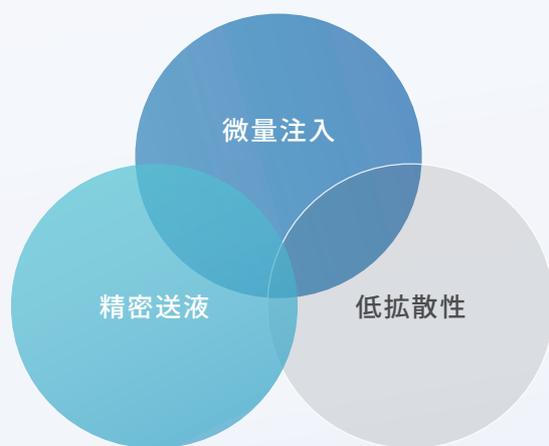
医薬品混合試料の繰り返し分析 (n=6) による重ね合わせクロマトグラム

Ultra-Low Solvent Consumption

小内径カラムとの組み合わせにより、溶媒消費量を大幅に削減

分析のサイズダウンに求められる装置性能を実現

分析のサイズダウンには、小内径カラムに対応した微量試料の精密注入、移動相の高精度送液、および流路内での拡散抑制が求められます。Nexera X4は、これらの要求に応える卓越した装置性能を備えており、これまで実用が難しかった小内径カラムにおいても、安定した分析性能を発揮します。



微量注入

高精度な計量ポンプにより、分析のサイズダウンに伴う微量注入にも対応。1 μL 以下の注入量で、良好な再現性を示します。

精密送液

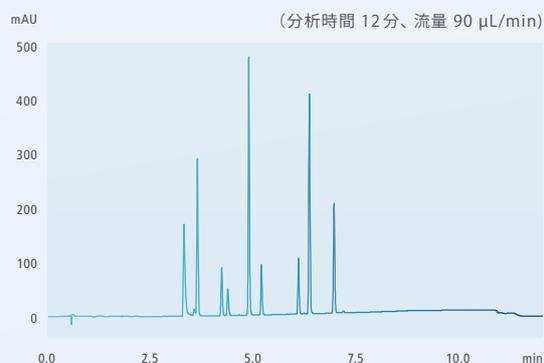
微量流量での精密送液が可能です。内部容量も小さく、小内径カラムのグラジエント分析にも適応しています。

低拡散性

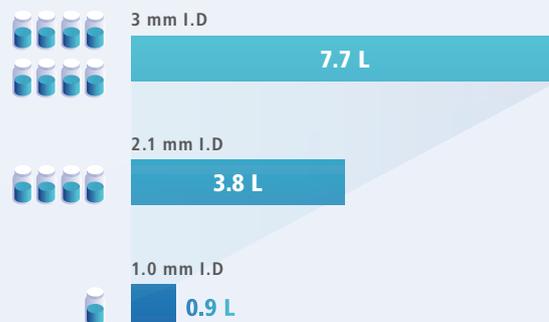
Nexflow テクノロジーにより十分な低拡散性能を実現。分析のサイズダウン後も良好な分離性能を維持します。

小内径カラムで溶媒消費量を削減

島津製作所は、有機シリカハイブリッド基材を用いた全多孔性粒子カラム Shim-pack Scepter™ シリーズと、同じく有機シリカハイブリッド基材を用いたコアシェルカラム Shim-pack™ NovaCore シリーズにおいて、1 mm 内径の小内径カラムをラインナップしています。これらのカラムを Nexera X4 と組み合わせることで、分析のサイズダウンを実現し、溶媒消費量を大幅に削減します。



Shim-pack Scepter C18 1.0 mmIDカラムを用いた
医薬品混合試料の分析結果



1か月あたり800分析の場合
溶媒消費量の比較

Best Partner for Mass Spectrometry

質量分析装置の性能を最大化するコンビネーション

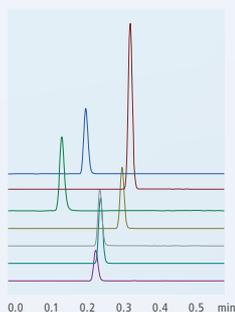
Nexflow tubing for MS

Nexflow tubing for MSは、カラム出口からMSインターフェースの間で発生するピーク拡散を低減する、Nexera X4のMS専用配管キットです。ハイエンドUHPLCならではの超高速・高分離性能を生かし、質量分析計のパフォーマンスを最大化します。



Nexera X4とLCMS-8060シリーズの組み合わせによる超高速分析

LCMS-8060シリーズは、島津独自の高電圧電源技術により、わずか5 msecという超高速の正負イオン化切替を実現。超高速切り替え時でもイオン強度の低下を抑え、常に安定した高感度データを取得できます。Nexera X4の優れたグラジエント制御性能との組み合わせで、高スループット分析と高い信頼性を両立した次世代LCMSソリューションを実現します。



| Compound | Polarity | Retention time | | Area | |
|----------------------|----------|------------------|------|------------|------|
| | | Mean value (min) | %RSD | Mean value | %RSD |
| 1'-Hydroxy Bufuralol | + | 0.214 | 0.14 | 2485474 | 2.37 |
| Oxidized Nifedipine | + | 0.337 | 0.11 | 6510872 | 2.82 |
| Acetaminophen | + | 0.146 | 0.10 | 708714 | 2.87 |
| 4'-hydroxydiclofenac | + | 0.315 | 0.11 | 399563 | 4.22 |
| 1-hydroxymidazolam | + | 0.251 | 0.20 | 2066492 | 3.15 |
| Hydroxy Tolbutamide | - | 0.254 | 0.20 | 445907 | 4.14 |
| 7-Hydroxycoumarin | - | 0.240 | 0.10 | 64490 | 4.90 |

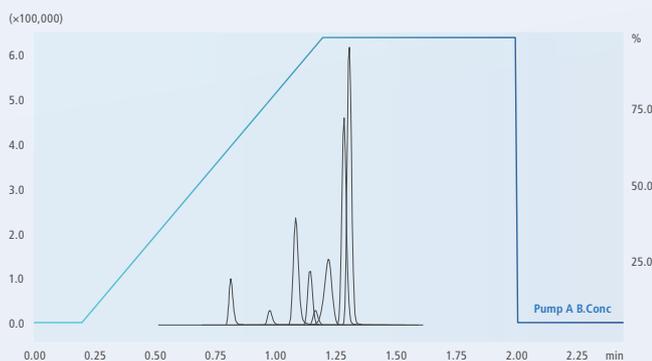
薬物動態分析の効率化

薬物動態研究では、多数の検体を迅速に処理するため、分析の高速化が求められます。Nexera X4とLCMS-8060RXを用いて抗凝固剤8種を分析したところ、除タンパクのみの簡便な前処理でも良好な真度・精度を確認しました。分析時間はカラム平衡化を含めてわずか2.45分であり、薬物動態研究の高スループット化に貢献します。

血漿中抗凝固剤の高速分析

| | Accuracy (%) | Precision (%CV) |
|-----------|----------------|-----------------|
| | LLOQ (10 µg/L) | LLOQ (10 µg/L) |
| 8 targets | 96-109 | 3-14 |
| Criteria | 80-120 | 20 |
| Result | Pass | Pass |

n=6



Enhance Workflow Efficiency

ワークフローを効率化する独自のソリューション

分析の堅牢性を維持

Analytical Intelligence

Nexera X4は、診断・予防・復旧の3機能で分析の堅牢性の維持をサポートします。ポンプの状態を診断し、不調な状態での分析実施を防止します。また、カラムの劣化を防ぎながら平衡化を行い、データ品質を保ちます。さらに、分析中は常に自らモニターし、万が一、トラブルが発生した際には自己復帰し、ダウンタイムを削減します。

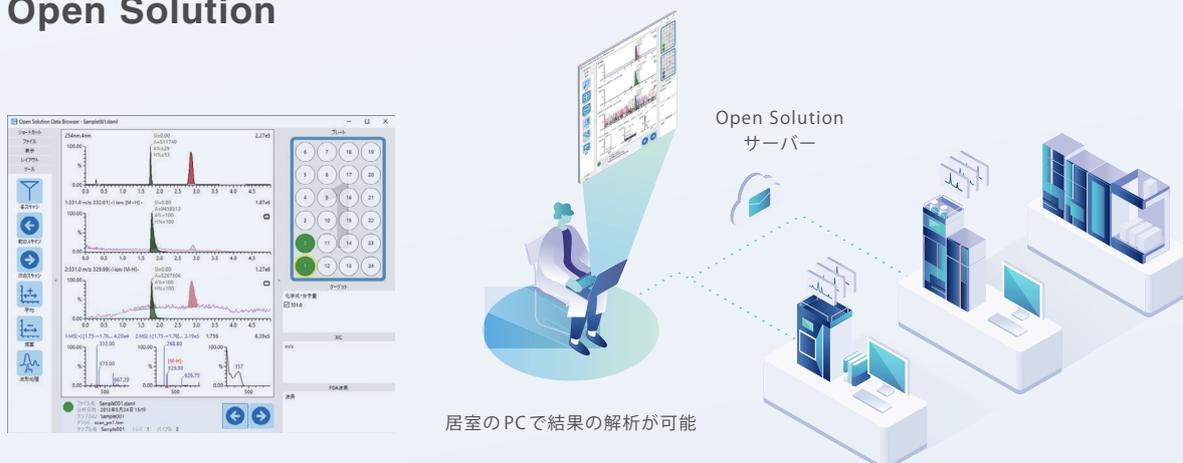


ANALYTICAL INTELLIGENCE

Analytical Intelligenceは、島津製作所が提案する分析機器の新しい概念です。システムやソフトウェアが、熟練技術者と同じように操作を行い、状態・結果の良し悪しを自動で判断し、ユーザーへのフィードバックやトラブルの解決を行います。また、分析機器に対する知識や経験の差を補完し、データの信頼性を確保します。

ラボの生産性を最大化

Open Solution



Open Solutionは、複数のオペレーターが装置を効率的に共用する環境を提供するソフトウェアです。Nexera X4の超高速分析と組み合わせることにより、従来ラボで必要とされていた分析装置の台数を削減し、複数オペレーターの分析を1台のハイスループット装置で対応することが可能です。この組み合わせにより、ラボの生産性を最大限に引き出すことが可能です。

分析カラム

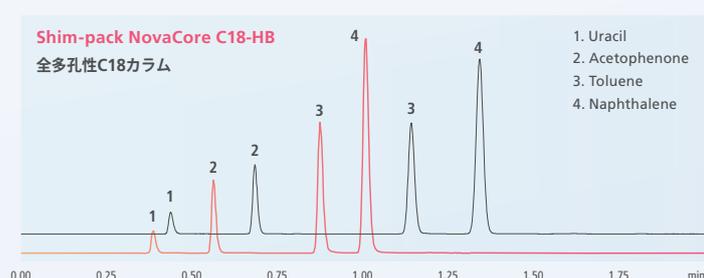
コアシェル有機シリカハイブリッドカラム

Shim-pack NovaCore C18 シリーズ (粒子径 < 3 μm)

有機シリカハイブリッド基材を採用したコアシェルカラムです。コアシェルならではのシャープなピークと、幅広いpH耐性による塩基条件のアプリケーションへの適応性から、塩基性化合物の医薬品の短時間分析に威力を発揮します。

| | C18-HB |
|-----------|---|
| 構造 |  |
| 官能基タイプ | Octadecyl groups |
| 細孔径 | 10 nm |
| 比表面積 | 200 m ² /g |
| 炭素含有量 | 11% |
| エンドキャップ | ○ |
| カラムハードウェア | ステンレス (SUS) |
| 使用可能pH範囲 | 1-12 |
| 常用温度 | 20 - 40 °C |
| 上限温度 | 60 °C* |

* 上限温度は60 °Cですが、60 °CでpHが8を超える条件で使用すると、カラムの劣化速度は早くなります。



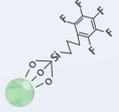
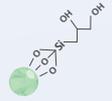
Shim-pack NovaCore C18-HB (コアシェルカラム) と他社カラム (全多孔性C18カラム) の比較

カラム: Shim-pack NovaCore C18-HB (100 mm × 2.1 mm I.D., 1.7 μm)
 全多孔性C18カラム (100 mm × 2.1 mm I.D., 1.7 μm)
 移動相組成: Acetonitrile/Water=70/30 (v/v)

全多孔性有機シリカハイブリッドカラム

Shim-pack Scepter シリーズ

有機シリカハイブリッド基材を採用した全多孔粒子カラムです。分離選択性の異なる豊富なカラムケミストリーのラインナップにより、メソッド開発/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、UHPLC分析に適した粒子径1.9 μmの充填剤に加え、省溶媒分析に有効な内径1 mmカラムも取り揃えています。

| | 逆相 | | | | | | | HILIC |
|-------------|---|------------------------------|---|---|---|--|---|---|
| | C18-120 | C18-300 | HD-C18 | C8-120 | C4-300 | Phenyl | PFPP | Diol-HILIC |
| 構造 |  | |  |  |  |  |  |  |
| 官能基タイプ | Octadecyl groups | Octadecyl groups (高官能基密度タイプ) | Octyl groups | Butyl groups | Phenylbutyl groups | Pentafluorophenyl propyl groups | Dihydroxypropyl groups | |
| 基材 | Organic Silica Hybrid | | | | | | | |
| 粒子径 (μm) | 12, 30 | | 8 | 12 | 30 | 12 | | |
| 細孔径 (nm) | 12 | 30 | 8 | 12 | 30 | 12 | | |
| エンドキャップ | 独自 | | | | | | なし | |
| 使用可能pH範囲 | 1 - 12 | | | 1 - 10 | | | 1 - 8 | 2 - 10 |
| 水100%移動相の使用 | Yes | Yes | No | No | Yes | Yes | Yes | N/A |
| USPコード | L1 | | L1 | L7 | L26 | L11 | L43 | L20 |

Nexera, Nexlock, Shim-pack Scepter, Shim-pack, LCMSおよびAnalytical Intelligenceロゴは、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。

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