

包括的2次元液体クロマトグラフ
Comprehensive Two-Dimensional Liquid Chromatograph

Nexera-e



Nexera™ -e

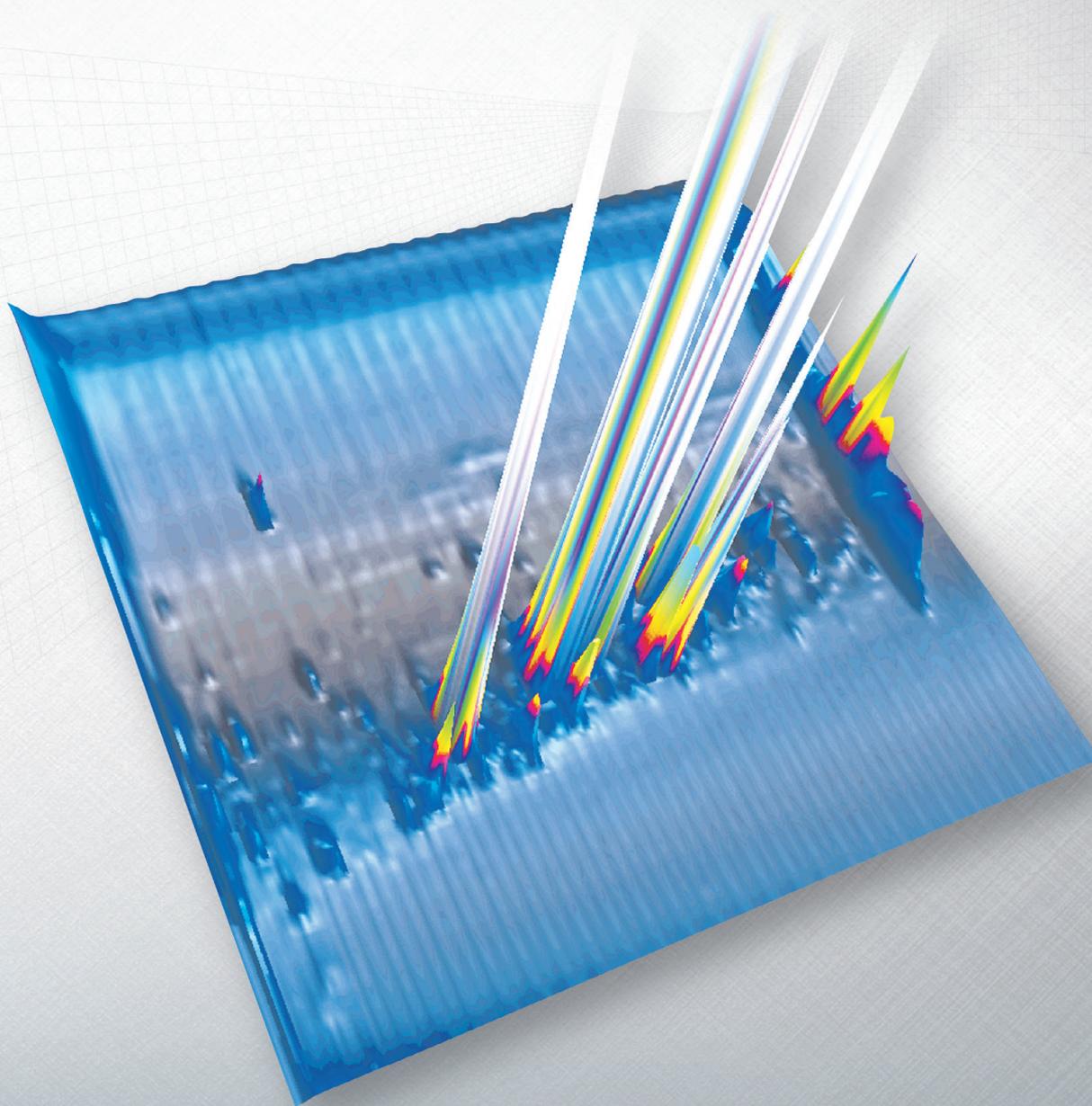
Comprehensive Two-Dimensional Liquid Chromatograph

複雑な試料にも対応できる優れた分離手法

包括的2D-LC法 (Comprehensive 2D-LC法) は、2つの異なる分離系を直交させることにより液体クロマトグラフィーのさらなる可能性を拓きます。新しいNexera-eは、複雑な試料の分離と特性評価に理想的なソリューションです。

医薬品不純物、タンパク質の酵素消化物、食品抽出物などの天然物、合成ポリマーなどの複雑な試料の分析において、Nexera-eで得られる新たな結果は新しい知見、そして分析対象へのより深い理解をもたらすでしょう。



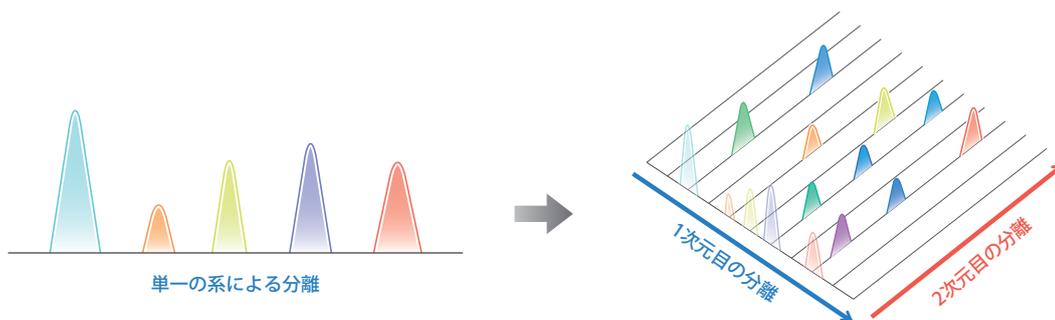


Comprehensive Two-Dimensional Liquid Chromatograph

複雑な試料の分析を可能にする包括的2D-LC Nexera-e

2つの異なる分離系を最大限に活用し、網羅的な2次元分離を達成

包括的2D-LCは、2つの異なる分離系を直交的に組み合わせて分離性能を大幅に向上させる分析手法です。複数の分離系を組み合わせることにより、通常の1次元LCでは分離困難な成分をも分離することが可能になるため、複雑な試料の分析に用いられます。

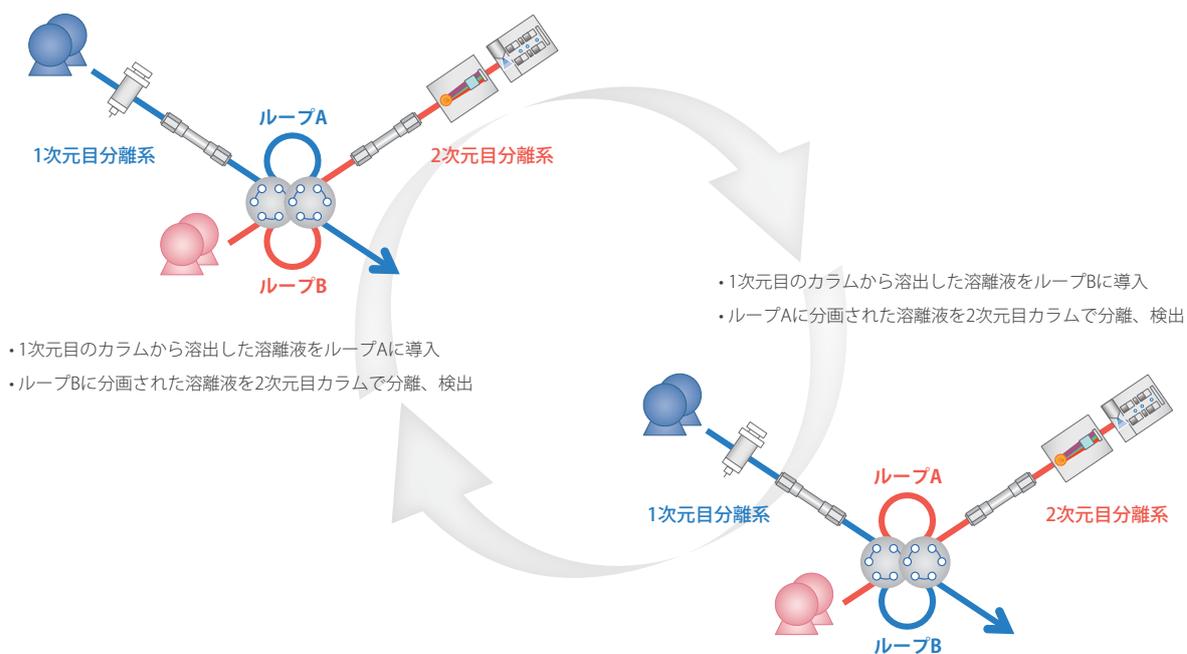


複雑な試料の場合、分離不十分のためにピークが重なり合うこともある

1次元目で分離した成分をさらに2本目のカラムで分離するため、複雑な試料でも高分離を達成する

1次元LCと包括的2D-LCとの違い

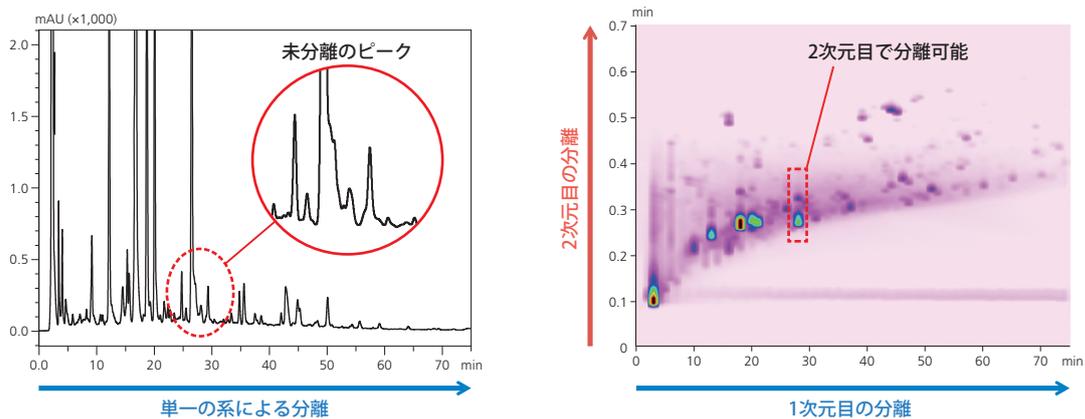
包括的2D-LCでは、1次元目の溶離液をサンプルループに分画し、オンラインで2次元目で分離を行います。流路切替バルブと2つのサンプルループを使用することにより、サンプルループへの分画と2次元への注入を交互に繰り返すことで、1次元の溶出液をすべて2次元目で分析します。



包括的2D-LCシステムの流路と動作

1次元LCでは得られない高分離を実現

1つのピーク内にはいくつの成分が含まれているでしょうか？ 試料が複雑になるほど、類似した成分が多いほど、1つのピークに複数の成分が含まれやすくなります。単一の分離系では分離できない成分も、互いに異なる2つの系を用いれば分離することが可能となります。

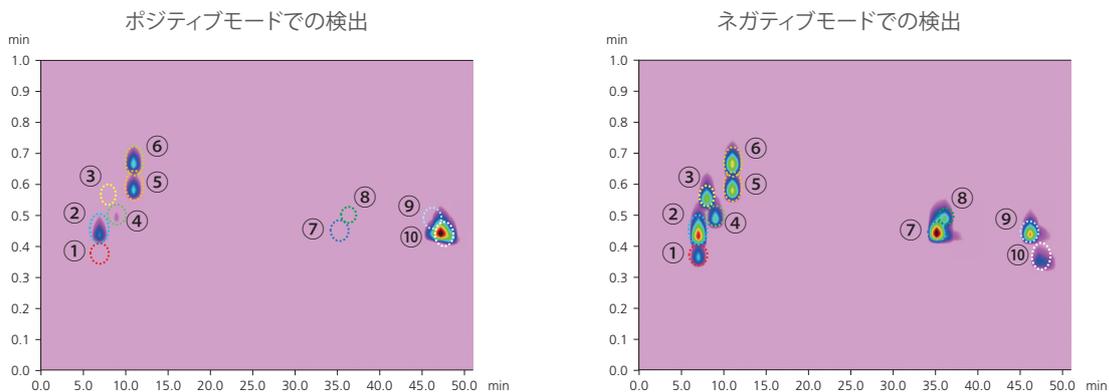


Nexera-eによる葛根湯抽出物の2次元分離

ポジティブモードとネガティブモードの同時分析

島津トリプル四重極質量分析計（TQMS）は、世界最速クラスの極性切替時間とデータ取込時間を有しています。包括的2D-LC分析では2次元目の分析時間が短いため、LC-MSの高速性能がデータにの質に影響します。島津TQMSの高速分析性能は、包括的2D-LCでの多成分高速分析においても安定したデータ取得に役立ちます。

下図はポリフェノール10成分をNexera-eシステムと島津TQMSで一斉分析して得られた等高線データです。ポリフェノール類にはポジティブモードで強く検出される成分とネガティブモードで強く検出される成分が含まれますが、島津TQMSを用いることで1回の分析で網羅的に両方のデータを取得することができました。



ポリフェノールの一斉分析

- ①gallic acid、②catechin、③hesperidin、④quercetin-3-o-glucoside、⑤isorhamnetin-3-o-glucoside、
⑥sinapic acid、⑦quercetin、⑧naringenin、⑨kaempferol、⑩apigenin

Nexeraシリーズ

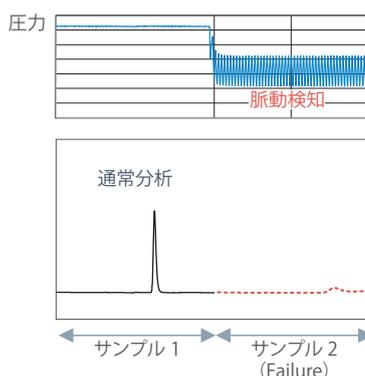


Nexeraシリーズによる包括的2D-LCは、1次元目では超低速、2次元目では超高速で分析することにより、包括的なデータ収集を可能にします。

さらに、Nexeraシリーズは、独自の気泡検出アルゴリズムによって気泡混入時に特徴的な圧力変動を捉えて検知する「自動診断」機能を搭載しています。異常な圧力変動を検出すると、自動的に分析を一時停止することができます。この機能により、貴重な試料を無駄にすることがなくなります。



Nexera-e (PDAモデル)



自動診断アルゴリズム

気泡混入の自己診断 (特許出願中)

ポンプヘッド内部に気泡が混入すると、急激な圧力降下が発生し、その後周期的な圧力変動(脈動)が生じます。独自の気泡検出アルゴリズムによって気泡混入時に特徴的な圧力変動を捉えて検知します。

複雑な試料の分析に最適なLCMS-8060NX

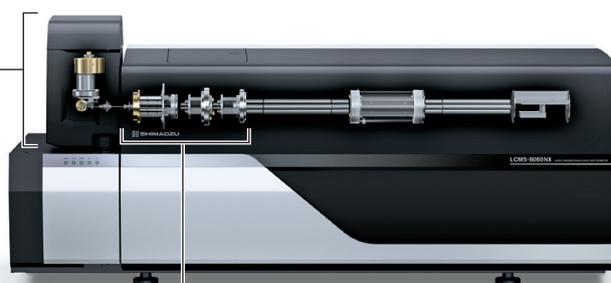
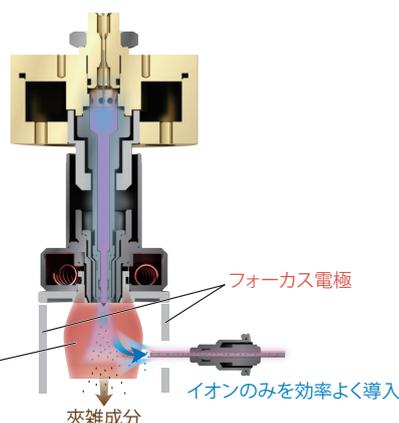
LCMS-8060NXの優れた頑健性は、装置が汚染されやすい複雑な試料でも安定した分析を可能にします。

■ IonFocus™ ユニット

新開発のフォーカス電極によりイオンのみを効率よく質量分析計内部に導入できます。夾雑成分は除去されるので、汚れによる影響が少なく、安定した分析が可能です。さらに、改良された新加熱アシスト型ESIプローブを搭載。脱溶媒効率がさらに向上し、幅広い化合物のイオン化を促進します(特許取得済)。



ケーブルレス・チューブレスのシンプル設計。ワンタッチレバーで取り付け・取り外しも簡単です。



■ UF-Qarray™ II、UF-Lens™ II

高い収束力はそのままだに、さらに頑健性が向上しました。UF-Qarray IIとUF-Lens IIも工具無しで簡単メンテナンスが可能です。



1次元目・2次元目の分析パラメーターを簡単設定

包括的2D-LCでは、1次元目および2次元目の分析パラメーターをそれぞれ設定する必要があります。一般に、1次元目の超低流速の分析と2次元目の超高速分析の設定は煩雑になります。

Nexera-eでは、1次元目の分析条件は通常の分析LCと同じように設定できます。2次元目の分析条件もグラジエント設定が容易にでき、さらに1次元目のグラジエント条件に合わせた条件の補正が可能です。



1Dパラメーター

時間	A Conc.	B Conc.	
1	95.0	5.0	
2	1.00	95.0	5.0
3	0.00	20.0	80.0
4	0.00	20.0	80.0
5	0.10	95.0	5.0
6	11.00	95.0	5.0
7	12.00	95.0	5.0
8			

2Dパラメーター

セグメントID	グラジエント高さ	開始時間 /min	開始流速 %	終了時間 /min	終了流速 %
01	45.0	0.01	5.0	1.00	5.0
02	45.0	1.01	5.0	9.00	55.0
03	0.0	9.10	55.0	9.50	5.0
04	0.0	1.00	0.0	2.00	0.0
05	0.0	1.00	0.0	2.00	0.0
06	0.0	1.00	0.0	2.00	0.0
07	0.0	1.00	0.0	2.00	0.0
08	0.0	1.00	0.0	2.00	0.0
09	0.0	1.00	0.0	2.00	0.0
10	0.0	1.00	0.0	2.00	0.0

2D-LCのための解析用ソフトウェア ChromSquare

2次元データへの変換と、2次元データ上での定性・定量解析

包括的2D-LCのための解析ソフトウェアChromSquareにより、包括的2D-LCのデータを2次元の等高線データとして表示できます。得られたクロマトグラム上のピークは、2次元の等高線データでスポットとして表示されます。ソフトウェア上でそのスポットにカーソルを合わせることで、そのスポットのマスペクトルと2次元目クロマトグラムが表示され、そのピークの定性をサポートします。また、そのスポットに対して検量線を作成し定量を行うことも可能です。

等高線プロット(拡大)

2次元目クロマトグラム

マスペクトル

等高線プロット(全体)

検量線の表示

MS	MS/MS	Area	Conc.
Target_A	1	400763.000000	10.000000
Target_B	2	201899.000000	50.000000
Target_C	3	479635.400712	100.000000

Linear Regression calculated with 3 points:
 Regression Line Area = a * Conc + b
 Coeff. a: 0.000000
 Coeff. b: 0.000000
 R-squared = 0.999999
 Linear Correlation Coeff. (R) = 0.999999

包括的2D-LCのLC-MSデータ解析画面

※ChromSquareはイタリアChromalont S.r.l.の製品です。





**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。

Nexera、LCMS、Analytical Intelligenceロゴ、IonFocus、UF-QarrayおよびUF-Lens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。ChromSquareは、Chromaleont S.r.l.の商標です。

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



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	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	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	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
関西支社 (官公庁・大学担当) (06) 6373-6541 (会社担当) (06) 6373-6556	北関東支店 (官公庁・大学担当) (048) 646-0095 (会社担当) (048) 646-0081	京都支店 (官公庁・大学担当) (075) 823-1604 (会社担当) (075) 823-1603	
札幌支店 (011) 700-6605 東北支店 (022) 221-6231	横浜支店 (官公庁・大学担当) (045) 311-4106 (会社担当) (045) 311-4615	神戸支店 (078) 331-9665 岡山営業所 (086) 221-2511	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