▶資料請求

超高速液体クロマトグラフィー
～見なきゃ損する!!“UHPLC”の世界を体験～

X-LC™ 3000 Series

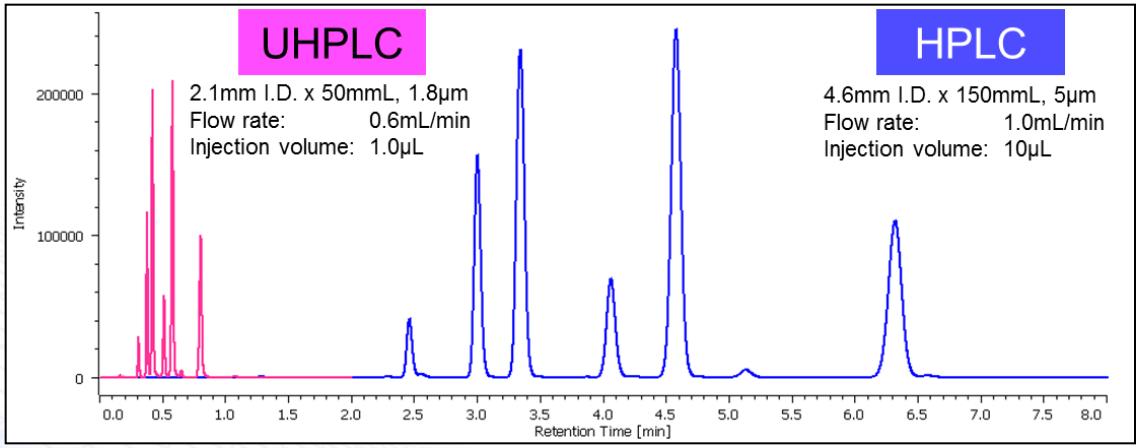
JASIS 2012
Japan Analytical & Scientific Instruments Show

日本分光

UHPLCとは

U ・・・Ultra
H ・・・High
P ・・・Performance
L ・・・Liquid
C ・・・Chromatography

超高速液体クロマトグラフィー



HPLCよりも高い分離効率で高速化・高感度化

省溶媒化

環境にやさしい
お財布にもやさしい

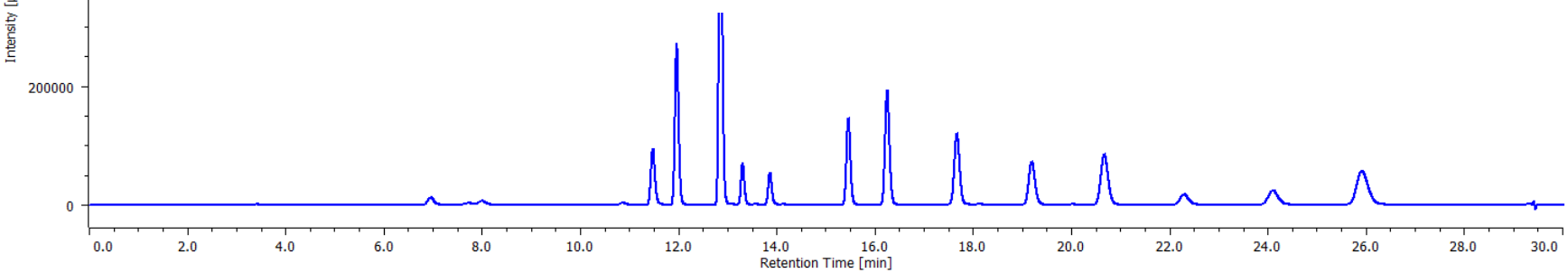
分析時間 :1/5~1/10
溶媒使用量 :1/10~1/20

HPLC vs UHPLC
溶媒消費量、分析時間の比較

多環芳香族炭化水素 (PAHs) 16成分の分析結果

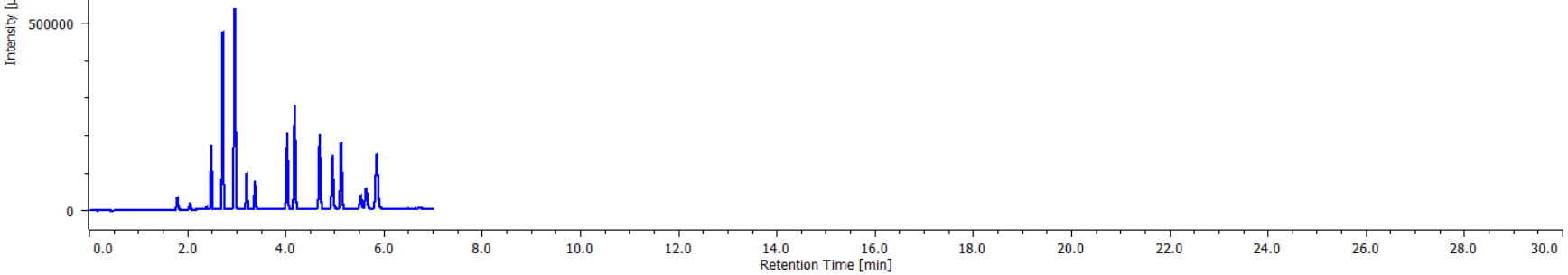
HPLC 分析時間 1cycle 45分, 溶媒消費量 45 mL

4.6 mm x 250 mm, 5 µm column
Water/Methanol/Acetonitrile High-pressure gradient
1 mL/min



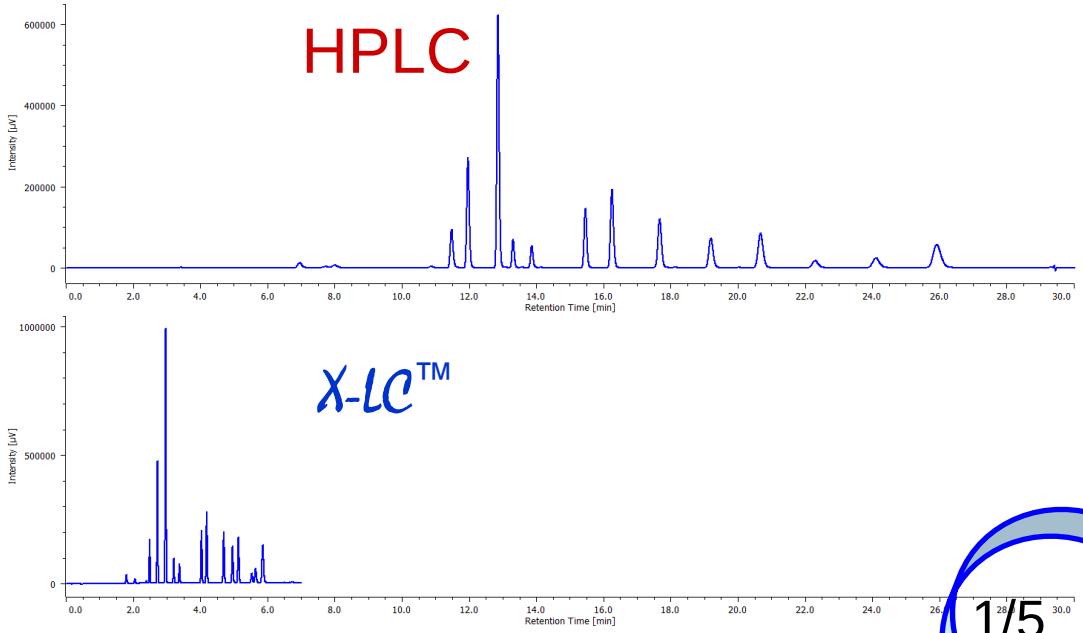
X-LC™ (UHPLC) 分析時間 1cycle 9分, 溶媒消費量 5.4 mL

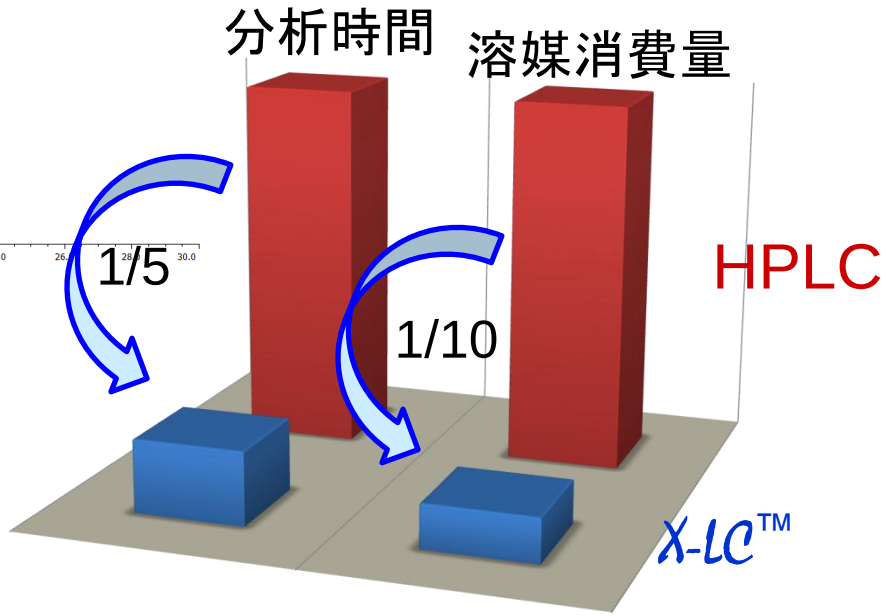
2.1 mm x 50 mm, 1.8 µm column
Water/Acetonitrile High-pressure gradient
0.6 mL/min, 1cycle:9 min



HPLC vs UHPLC
溶媒消費量、分析時間の比較

多環芳香族炭化水素 (PAHs) 16成分の分析結果





カラムの進化

システムの進化

日本分光

HPLCからUHPLCへ

カラムの進化

充填剤の粒子径

10μm

4.6mmI.D. x 250 mmL

5μm

システムの進化

LPLC

HPLC

2μm

2.1 mmI.D. x 50 mmL

FLC

≦ 3μm

≦ 2μm

カラムの性能を
最大限に引き出すシステム

UHPLC

全多孔性型

コアシェル型

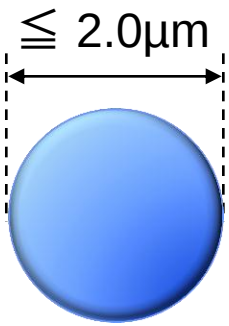
高速・高分離測定の実現

UHPLC用カラムに使用される充填剤

全多孔性型 2μm以下の充填剤

・高分離

・カラムを長くすると圧力が上昇



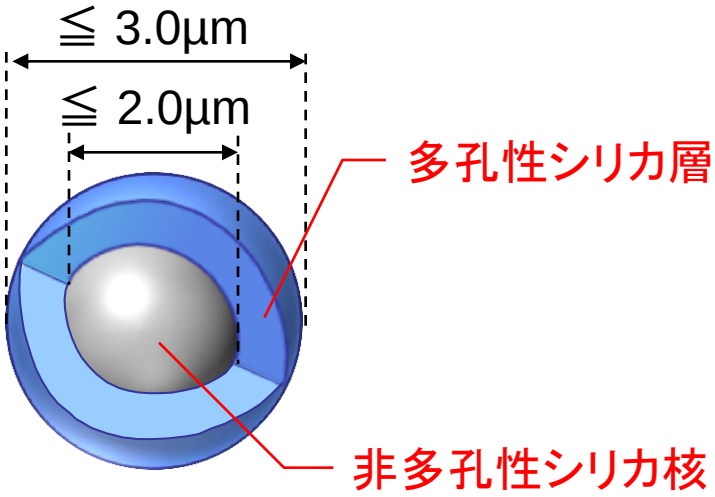
全多孔性充填剤
イメージ

コアシェル型の充填剤

・カラム長が長くても圧力が上がりにくい

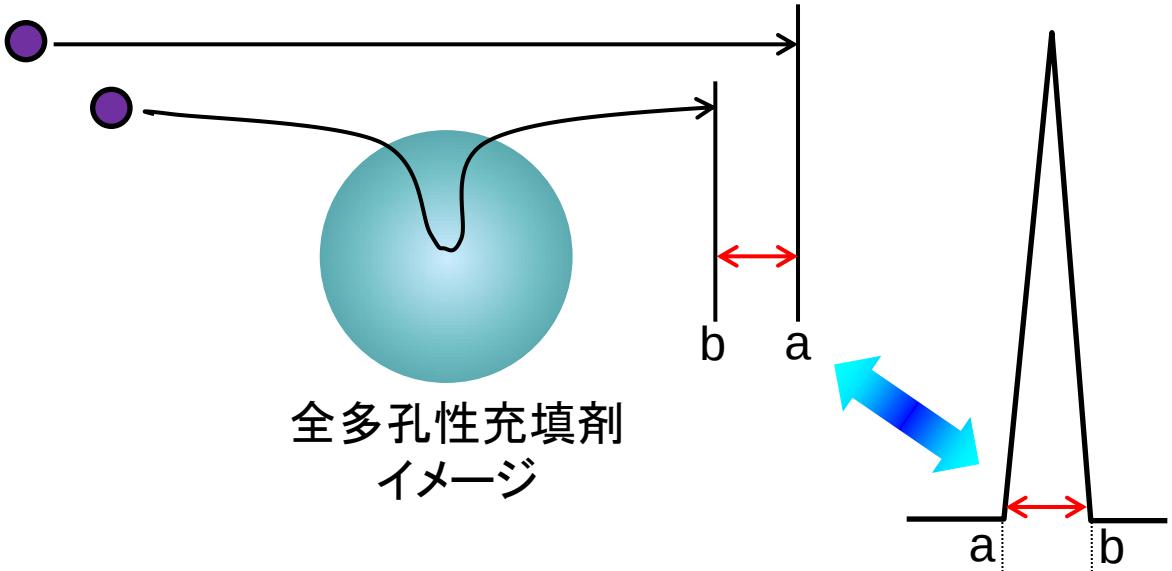
・2μm以下の充填剤と同等の高分離

・サンプル負荷量が少ない



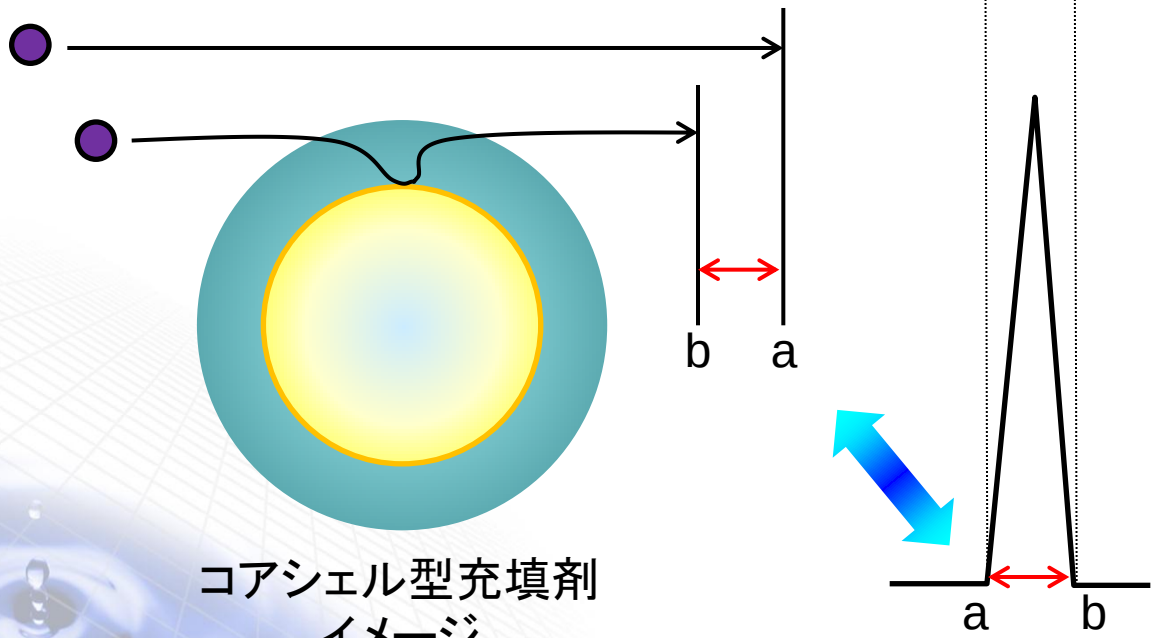
コアシェル型充填剤
イメージ

全多孔性型充填剤とコアシェル型充填剤



全多孔性充填剤
イメージ

充填剤の粒子径が大きいほど拡散し、ピークが拡がる



コアシェル型充填剤
イメージ

粒子径の割にピークの拡がりの原因となる拡散が起こりにくい

目的成分

非多孔性シリカ核

多孔性シリカ層

JASIS 2012
日本分光

UHPLCのシステムに求められる性能

カラムの性能を最大限に引き出すシステムが必要

- 流速の増加,充填剤の粒子径のサイズダウン,
  カラム長,溶媒種・移動相組成に伴う圧力上昇
  →高耐圧性
- シャープなピークが得られる
  →高速応答性
- ピークの拡がりを防ぐ
  →低拡散性
- 測定時間の短縮
  →高処理能力

X-LC™ 3000 series

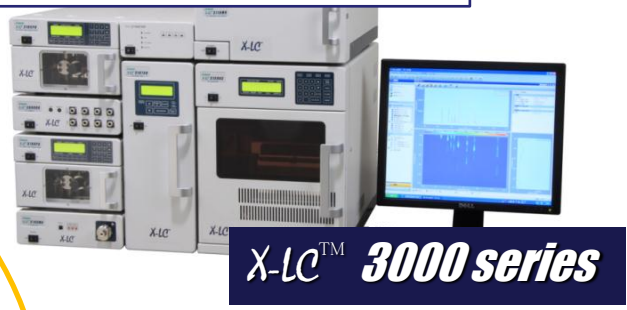
高耐圧性

耐圧：
100MPa(Opt. 130MPa)
（ポンプ、オートサンプラ）

低拡散性

カラム外拡散の最小化：
流路系の最適化
低拡散フローセル

これらすべてを兼ね備えたUHPLCシステム



市販のUHPLC用カラム
全てに対応
HPLCとしても使用可能

高速応答性

データ取り込み：
最大100 spectra/sec
(X-LC3110MD)

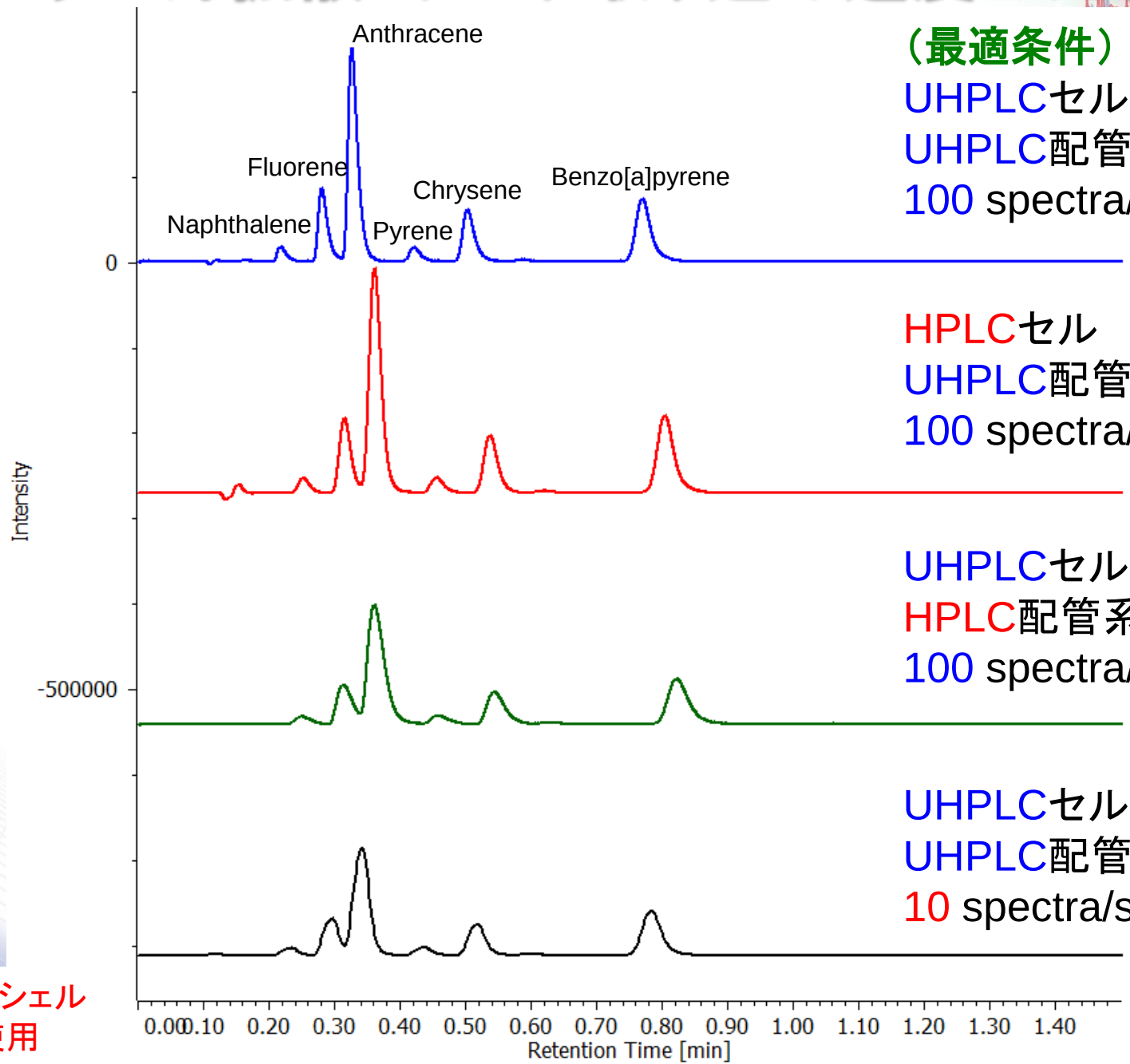
高処理能力

スループット：
最短30秒間隔の高速
試料注入

データ処理：
Chromnav
最大100 data points/sec

日本分光

カラム外拡散・データ取り込み速度の比較



（最適条件）
UHPLCセル
UHPLC配管系
100 spectra/sec

HPLCセル
UHPLC配管系
100 spectra/sec

UHPLCセル
HPLC配管系
100 spectra/sec

UHPLCセル
UHPLC配管系
10 spectra/sec

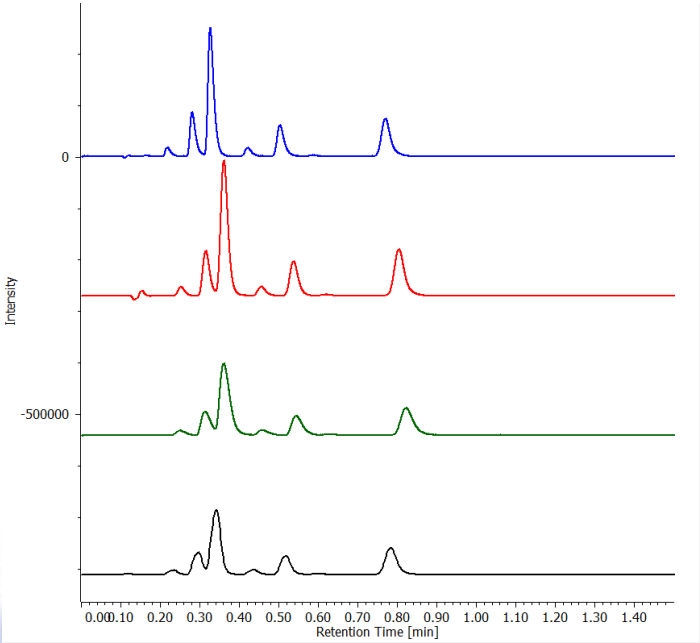
※全てコアシェルカラム使用

日本分光

ピーク幅比

最適条件におけるピーク幅を1としたときのピーク幅比

セル	配管	取込間隔 (spectra/sec)	Naphthalene	Fluorene	Anthracene	Pyrene	Chrysene	Benzo[a]pyrene
UHPLC	UHPLC	100	1	1	1	1	1	1
HPLC	UHPLC	100	1.30	1.29	1.28	1.22	1.19	1.13
UHPLC	HPLC	100	1.82	1.82	1.77	1.58	1.56	1.41
UHPLC	UHPLC	10	1.91	1.81	1.71	1.59	1.52	1.32



広がる X-LC™ (UHPLC) のアプリケーション

カラム

逆相系カラム
順相系カラム
HILIC カラム
前処理カラム
ガードカラム
etc.

検出器

UV検出器
PDA検出器
蛍光検出器
円二色性検出器
etc.

分析システム

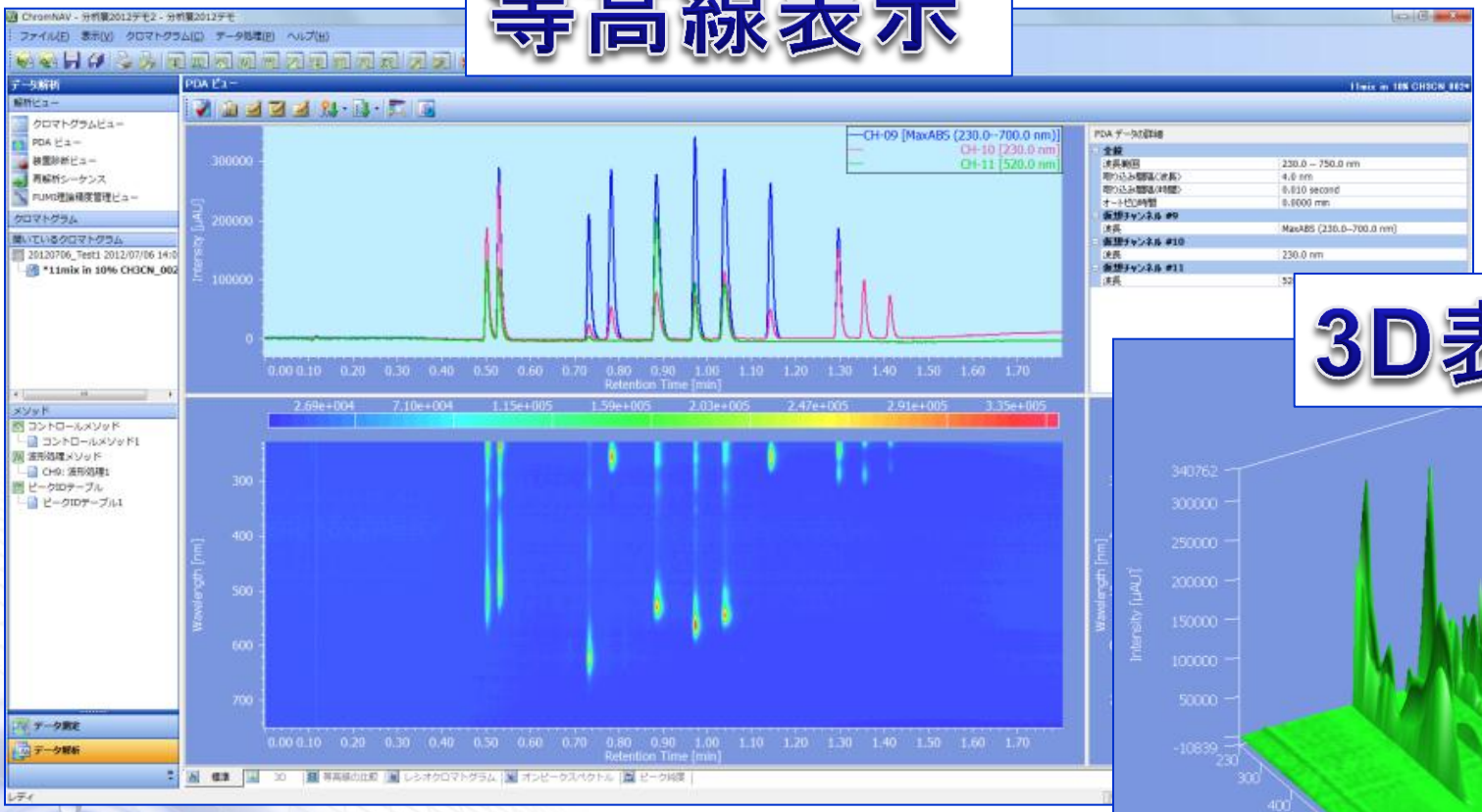
アイソクラティック分析
グラジエント溶出分析
カラムスイッチング
自動プレカラム誘導体化法
etc.

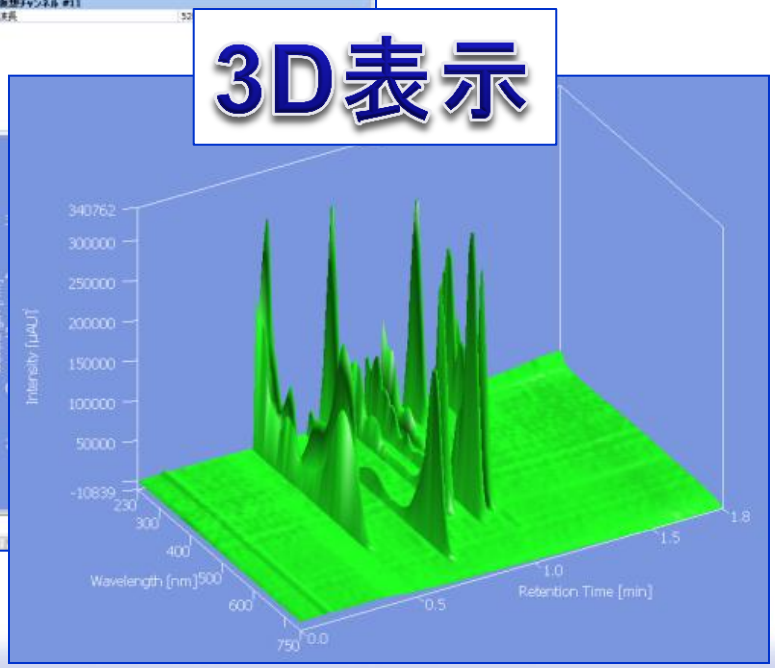
ChromNAVによるPDAデータ解析例

- PDAデータの等高線表示・等高線比較
- オンピークスペクトル抽出
- スペクトルライブラリの作成・検索
- レシオクロマトグラム
- ピーク純度計算

ChromNAVによるPDAデータ解析例

- PDAデータの等高線表示・等高線比較
- オンピークスペクトル抽出
- スペクトルライブラリの作成・検索
- レシオクロマトグラム
- ピーク純度計算

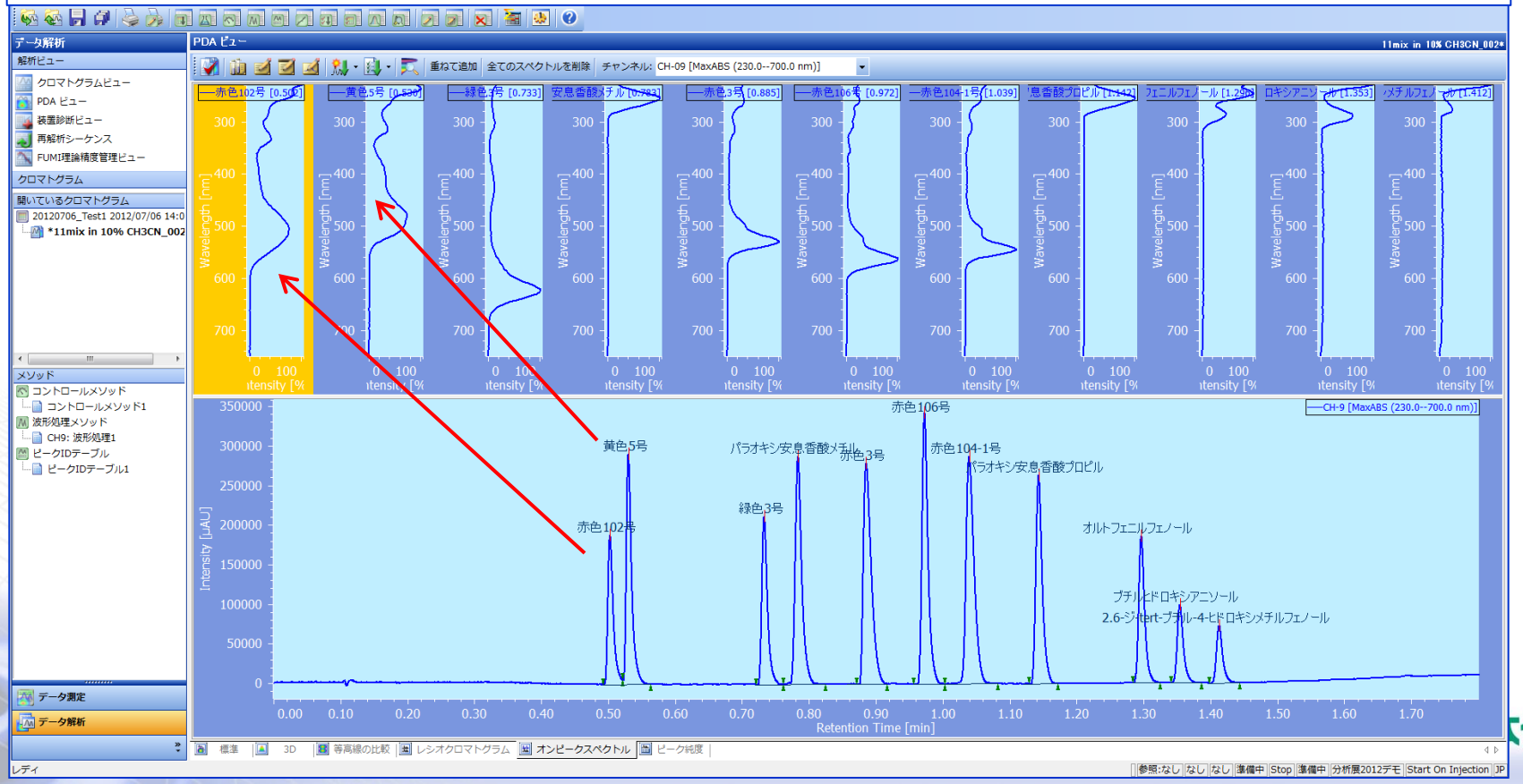




ChromNAVによるPDAデータ解析例

- PDAデータの等高線表示・等高線比較
- オンピークスペクトル抽出
- スペクトルライブラリの作成・検索
- レシオクロマトグラム
- ピーク純度計算

ピークトップスペクトルのカンタン抽出！



ChromNAVによるPDAデータ解析例

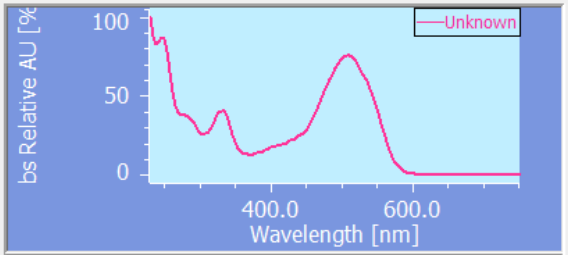
- PDAデータの等高線表示・等高線比較
- オンピークスペクトル抽出
- スペクトルライブラリの作成・検索
- レシオクロマトグラム
- ピーク純度計算

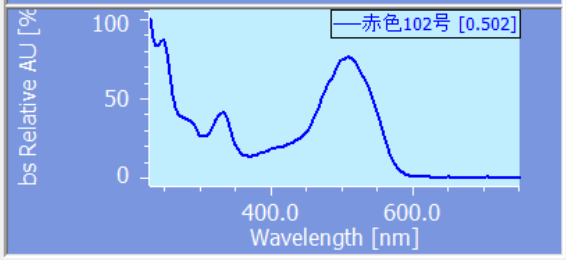
スペクトル検索で簡単同定！

更新日時: 2012/07/05 14:37:53

一致したスペクトル:

#	ピーク名	CH	tR		スペクトル名	相関係数	データ間隔	波長範囲[nm]	更新日時
1	Unknown	9	0.5067	☑	赤色102号 [0.502]	0.999912	4.0	230.0-750.0	2012/07/09 16:08:49
2	Unknown	9	0.5337	☐	Not Found				
3	Unknown	9	0.7373	☑	緑色3号 [0.733]	0.999895	4.0	230.0-750.0	2012/07/09 16:08:49
4	Unknown	9	0.7872	☑	パラオキシ安息香酸メチル [0.783]	0.999937	4.0	230.0-750.0	2012/07/09 16:08:49
5	Unknown	9	0.8888	☑	赤色3号 [0.885]	0.999939	4.0	230.0-750.0	2012/07/09 16:08:49
6	Unknown	9	0.9765	☑	赤色106号 [0.972]	0.999965	4.0	230.0-750.0	2012/07/09 16:08:49
7	Unknown	9	1.0432	☑	赤色104-1号 [1.039]	0.999935	4.0	230.0-750.0	2012/07/09 16:08:49
8	Unknown	9	1.1473	☑	パラオキシ安息香酸プロピル [1.142]	0.999936	4.0	230.0-750.0	2012/07/09 16:08:49
9	Unknown	9	1.3017	☑	オルトフェニルフェノール [1.296]	0.999880	4.0	230.0-750.0	2012/07/09 16:08:49
10	Unknown	9	1.3600	☑	ブチルヒドロキシアニソール [1.353]	0.999273	4.0	230.0-750.0	2012/07/09 16:08:49
11	Unknown	9	1.4192	☑	2,6-ジ-tert-ブチル-4-ヒドロキシメチルフェノール [1.412]	0.998200	4.0	230.0-750.0	2012/07/09 16:08:49

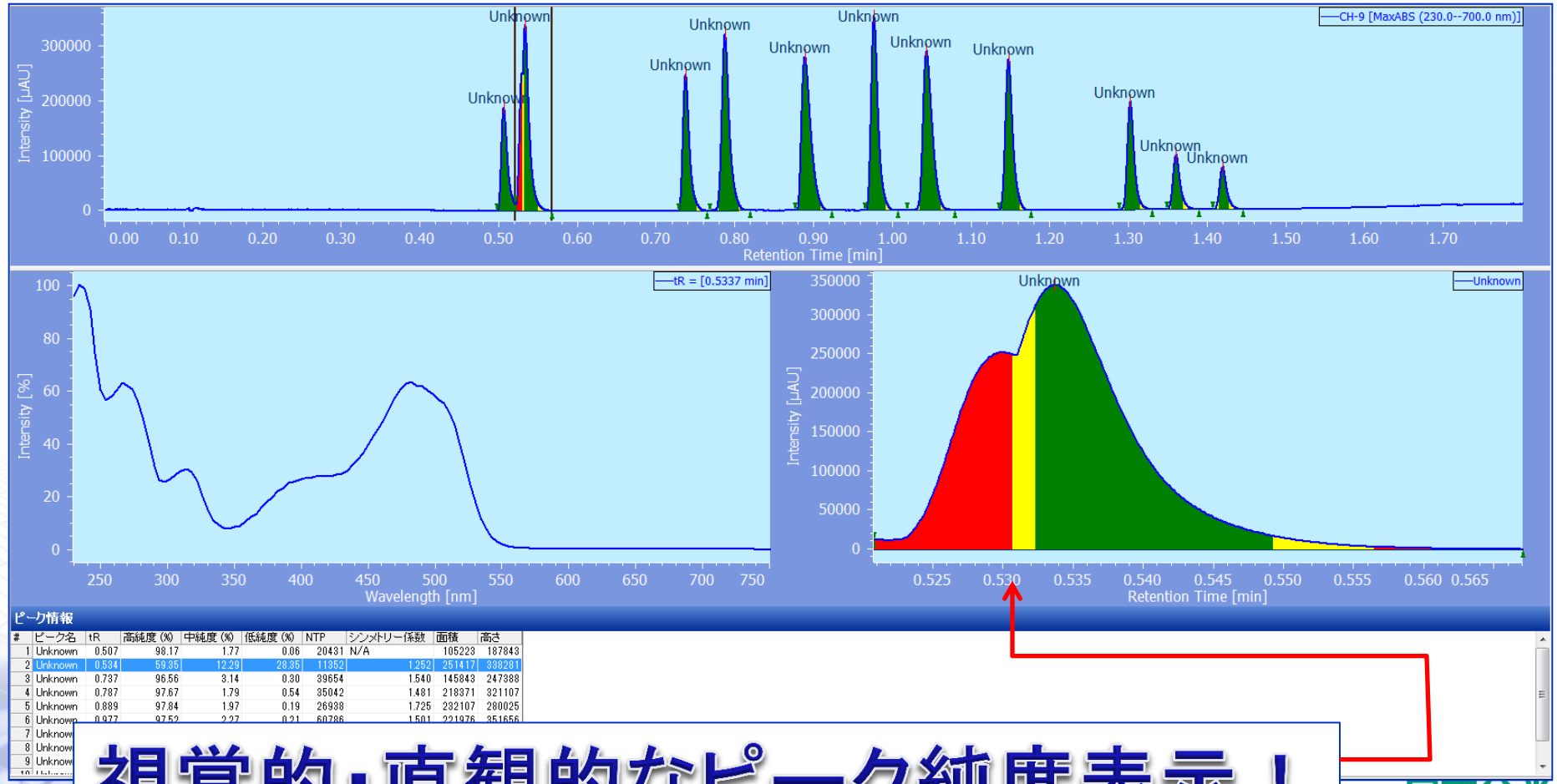




スペクトル検索結果	
相関係数	0.999912
ライブラリ名	食品添加物
スペクトル情報	
スペクトル名	赤色102号 [0.502]
コメント	
ガイド波長[nm]	
ファイル情報	
作成者	Administrator
作成日	2012/07/09 16:08:40
最終更新者	Administrator
更新日時	2012/07/09 16:08:49
測定情報	
tR[min]	0.5023
オートゼロ時間[min]	0.0000
波長範囲[nm]	230.0-750.0
データ間隔	4.0

ChromNAVによるPDAデータ解析例

- PDAデータの等高線表示・等高線比較
- オンピークスペクトル抽出
- スペクトルライブラリの作成・検索
- レシオクロマトグラム
- ピーク純度計算



#	ピーク名	tR	高純度 (%)	中純度 (%)	低純度 (%)	NTP	シンメトリー係数	面積	高さ
1	Unknown	0.507	98.17	1.77	0.06	20431	N/A	105223	187843
2	Unknown	0.534	59.35	12.29	28.35	11352	1.252	251417	338281
3	Unknown	0.737	96.56	3.14	0.30	39654	1.540	145843	247388
4	Unknown	0.787	97.67	1.79	0.54	35042	1.481	218371	321107
5	Unknown	0.889	97.84	1.97	0.19	26938	1.725	232107	280025
6	Unknown	0.977	97.52	2.27	0.21	60786	1.501	221976	351656
7	Unknow								
8	Unknow								
9	Unknow								

視覚的・直観的なピーク純度表示！

いざ、デモンストレーションへ

制御ソフトである**ChromNAV**の
便利な機能を実演でご紹介！！

近年注目されている**コアシェルカラム**
を使用したアプリケーション！！

このあと、PDA検出器を含む*X-LC*3000シリーズを用い、**食品添加物**の高速・高分離測定のデモンストレーションを行います。

また、デモンストレーションは随時行っておりますので、お時間ございましたらいつでもお越しくださいませ。

to be continued・・・

▶資料請求