

Ascentis™ Express PFAS HPLC カラムを用いた PFASのLC-MS測定

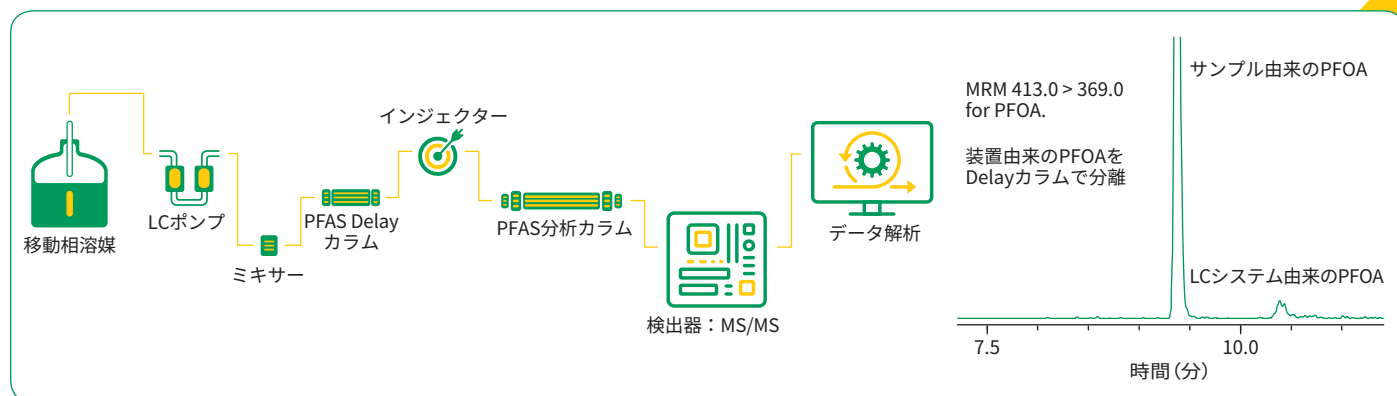
PFAS (パーフルオロアルキル物質およびポリフルオロアルキル化合物) は、環境中に広く見られる残留性有機汚染物質です。アメリカ食品医薬品局 (FDA) とアメリカ合衆国環境保護庁 (EPA) は、PFASに対する措置を開始しました。PFASの測定には液体クロマトグラフ-質量分析計 (LC-MS) が使用されます。Fused-Core™ テクノロジーと2.7µm粒子Ascentis™ Express PFAS HPLCカラムは、優れた選択性、ピーク形状をEPA method 537.1、533、8327へ提供します。

Ascentis™ Express PFAS カラムの利点:

- 2.7µmのFused-Core™ 粒子はサブ2µm全多孔粒子カラムよりも低背圧
- MSへの優れた適合性
- PFAS分析カラムとしてのロット管理
- 最高使用圧力: 600 bar

PFAS向けHPLCカラムによって信頼性が向上

Ascentis™ Express PFAS HPLCカラムはEPA法を遵守しながら、分岐異性体を含む短鎖、長鎖PFAS化合物を分離するために設計されました。さらにPFAS delayカラムは、装置由来のバックグラウンドPFASを分離・除去する事で定量性の高いLCMS測定を実現します。



Ascentis™ Express PFAS Delayカラムは、さまざまな移動相条件でPFAS化合物に対する高い保持力を提供し、分析サンプルと装置由来のバックグラウンドPFASピークを分離するために使用されます。そのためDelayカラムはサンプルインジェクターの上流、ミキサーの後ろに接続します。

EPA 537.1に準じたPFAS分析:

LC条件:

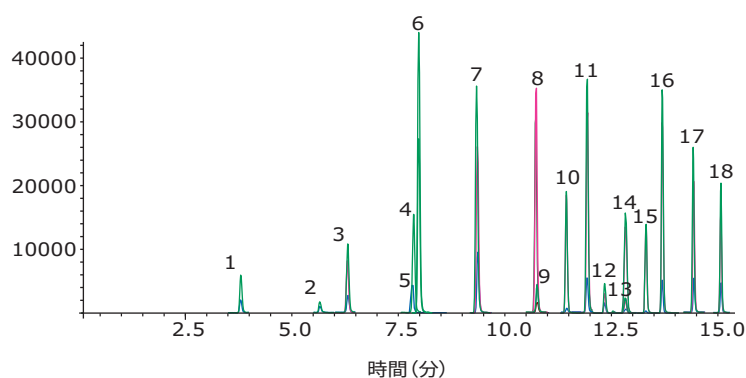
分析カラム	Ascentis™ Express PFAS, 2.7 μm, 10 cm x 2.1 mm, 90Å
Delay カラム	Ascentis™ Express PFAS Delay, 2.7 μm, 5 cm x 3 mm
移動相	A: 10 mM 酢酸アンモニウム B: メタノール
流速	0.4 mL/分
カラム圧力	485 bar
カラム温度	35 °C
注入量	2.0 μL
サンプル溶媒	メタノール (96%) 水 (4%)

グラジエント条件

時間	% B
0.0	33.0
18.0	98.0
18.1	100.0
21.0	100.0
21.1	33.0
26.0	End

MS条件

検出	-ESI MS/MS
MS装置	Shimadzu LCMS-8040
Spray Voltage	-2.0 kV
Nebulizing gas	2 L/min
Drying gas	15 L/min
DL temp	250 °C
Heat Block	400 °C



ピーク番号	化合物	Transition	溶出時間(分)
1	PFBS	299.0000>80.0000	3,789
2	PFHxA	313.0000>269.0000	5,639
3	HFPO-DA	285.0000>169.0000	6,307
4	PFHpA	363.0000>319.0000	7,723
5	PFHxS	399.0000>80.0000	7,936
6	ADONA	377.0000>250.9000	7,978
7	PFOA	413.0000>369.0000	9,368
8	PFNA	463.0000>419.0000	10,715
9	PFOS	499.0000>80.0000	10,762
10	9Cl-PF3ONS	530.9000>351.0000	11,439
11	PFDA	513.0000>469.0000	11,857
12	N-MeFOSAA	570.0000>419.0000	12,336
13	PFUnA	563.0000>519.0000	12,822
14	N-EtFOSAA	584.0000>419.0000	12,827
15	11Cl-PF3OUdS	630.7000>451.0000	13,311
16	PFDoA	613.0000>569.0000	13,690
17	PFTrDA	663.0000>619.0000	14,435
18	PFTeDA	713.0000>669.0000	15,083

製品型番リスト

Ascentis™ Express PFAS, 2.7 μm

長さ (mm)	内径 (mm)	カタログ番号
50	x 2.1	53557-U
100	x 2.1	53559-U
150	x 2.1	53560-U
250	x 2.1	53562-U
50	x 3	53563-U
100	x 3	53564-U
150	x 3	53565-U
250	x 3	53570-U

Ascentis™ Express PFAS Delay columns, 2.7 μm

長さ (mm)	内径 (mm)	カタログ番号
50	x 3	53572-U
50	x 4.6	53573-U

Delayカラムは分析カラムよりも1サイズ大きいものを推奨しています。

分析カラム	-	Delay カラム
2.1 mm ID	-	3 mm ID
3 mm ID	-	4.6 mm ID

EPA 533

LC 条件：

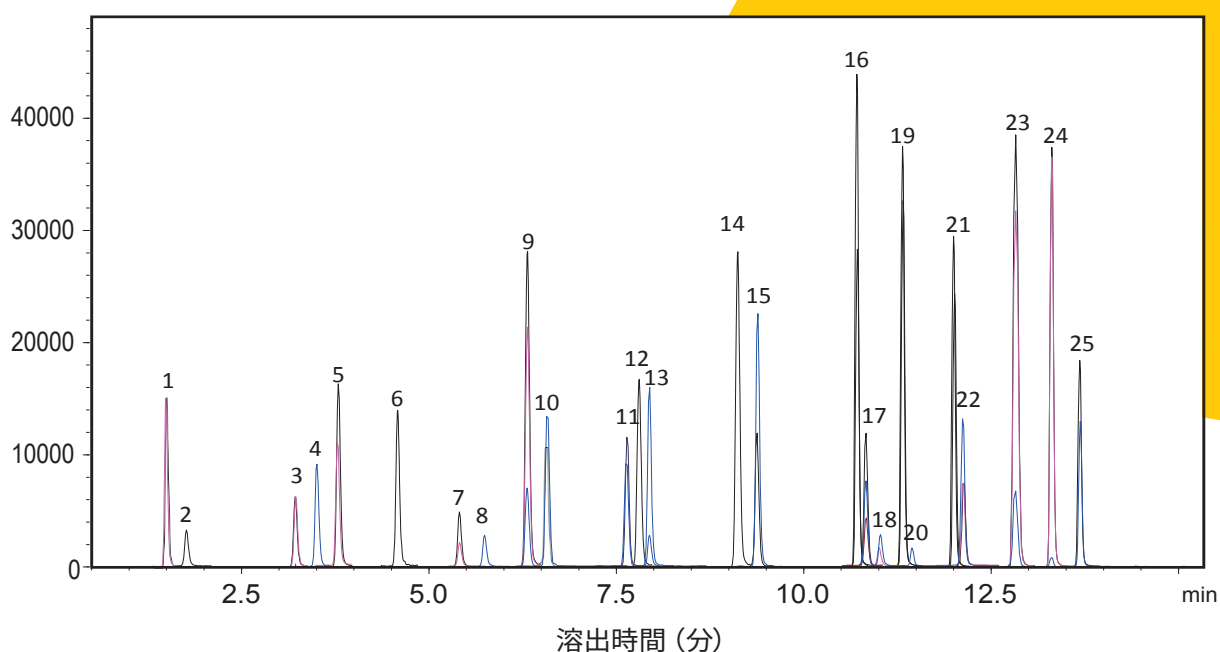
分析カラム：
Ascentis™ Express PFAS, 2.7μm, 10cm x 2.1mm, 90Å
型番：53559-U
Delay カラム：
Ascentis™ Express PFAS Delay, 2.7 μ m, 5cm x3mm
型番：53572-U
移動相 A：10 mM 酢酸アンモニウム
移動相 B：メタノール
流速：0.4 mL/分
カラム圧力：485 bar
カラム温度：35 °C
注入量：2.0 μL
サンプル溶媒：メタノール (96%) 水 (4%)

グラジエント条件：

Time	%B
0.0	33.0
18.0	98.0
18.1	100.0
21.0	100.0
21.1	33.0
26.0	End

MS 条件：

検出：-ESI MS/MS
LC 装置：Shimadzu Nexera X2
MS 装置：Shimadzu LCMS-8040
Spray Voltage：-2.0 kV
Nebulizing gas：2 L/min
Drying gas：15 L/min
DL temp：250 °C
Heat Block：400 °C



ピーク番号	化合物	Transition	溶出時間 (分)	ピーク番号	化合物	Transition	溶出時間 (分)
1	PFBA	213.0000>169.0000	1.358	14	PFOA	413.0000>369.0000	9.398
2	4:2FTS	229.0000>85.0000	1.890	15	PFMBA	449.0000>80.0000	9.512
3	PFPeA	263.0000>219.0000	3.219	16	PFNA	463.0000>419.0000	10.751
4	PFBS	299.0000>80.0000	3.810	17	PFOS	499.0000>80.0000	10.793
5	PFHpS	279.0000>85.0000	3.967	18	9Cl-PF3ONS	530.9000>351.0000	11.459
6	PFPeS	315.0000>135.0000	4.791	19	PFDA	513.0000>469.0000	11.885
7	PFMPA	327.0000>307.0000	5.431	20	8:2FTS	549.0000>80.0000	11.897
8	PFHxA	313.0000>269.0000	5.684	21	6:2FTS	498.0000>78.0000	12.680
9	PFEESA	349.0000>80.0000	6.099	22	NFDHA	599.0000>80.0000	12.847
10	HFPO-DA	285.0000>169.0000	6.335	23	PFUnA	563.0000>519.0000	12.862
11	PFHpA	363.0000>319.0000	7.763	24	11Cl-PF3OUdS	630.7000>451.0000	13.329
12	PFHxS	399.0000>80.0000	7.985	25	PFDoA	613.0000>569.0000	13.708
13	ADONA	377.0000>250.9000	8.012				

EPA 8327

LC 条件：

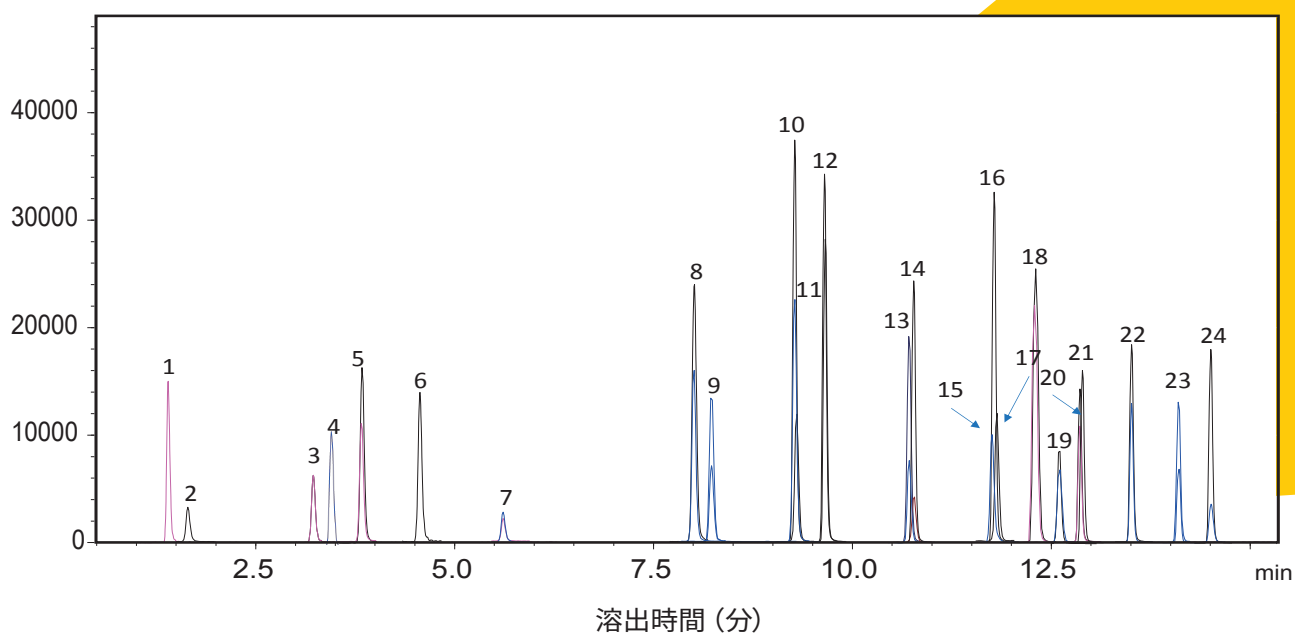
分析カラム：
Ascentis™ Express PFAS, 2.7μm, 10cm x2.1mm, 90Å
型番：53559-U
Delay カラム：
Ascentis™ Express PFAS Delay, 2.7μm, 5cm x3mm
型番：53572-U
移動相 A：10 mM 酢酸アンモニウム
移動相 B：メタノール
流速：0.4 mL/分
カラム圧力：485 bar
カラム温度：35 °C
注入量：2.0 μL
サンプル溶媒：メタノール (96%) 水 (4%)

グラジエント条件：

Time	%B
0.0	33.0
18.0	98.0
18.1	100.0
21.0	100.0
21.1	33.0
26.0	End

MS 条件：

検出：-ESI MS/MS
LC 装置：Shimadzu Nexera X2
MS 装置：Shimadzu LCMS-8040
Spray Voltage：-2.0 kV
Nebulizing gas：2 L/min
Drying gas：15 L/min
DL temp：250 °C
Heat Block：400 °C



ピーク番号	化合物	Transition	溶出時間 (分)	ピーク番号	化合物	Transition	溶出時間 (分)
1	PFBA	213.0000>169.0000	1.358	13	PFNA	463.0000>419.0000	10.751
2	4:2FTS	229.0000>85.0000	1.890	14	PFOS	499.0000>80.0000	10.793
3	PFPeA	263.0000>219.0000	3.219	15	PFNS	527.0000>507.0000	11.843
4	PFBS	299.0000>80.0000	3.810	16	PFDA	513.0000>469.0000	11.885
5	PFHpS	279.0000>85.0000	3.967	17	8:2FTS	549.0000>80.0000	11.897
6	PFPeS	315.0000>135.0000	4.791	18	N-MeFOSAA	570.0000>419.0000	12.366
7	PFHxA	313.0000>269.0000	5.684	19	6:2FTS	498.0000>78.0000	12.680
8	PFHpA	363.0000>319.0000	7.763	20	PFUnA	563.0000>519.0000	12.862
9	PFHxS	399.0000>80.0000	7.985	21	N-EtFOSAA	584.0000>419.0000	12.865
10	FOSA	427.0000>407.0000	9.304	22	PFDoA	613.0000>569.0000	13.708
11	PFOA	413.0000>369.0000	9.398	23	PFTTrDA	663.0000>619.0000	14.446
12	PFDS	295.0000>201.0000	9.695	24	PFTeDA	713.0000>669.0000	15.103

LC-MSを用いた、PFAS 33成分の迅速分析

LC 条件：

分析カラム：
Ascentis™ Express PFAS, 2.7µm, 10cm x2.1mm, 90Å
型番：53559-U
Delay カラム：
Ascentis™ Express PFAS Delay, 2.7µm, 5cm x3mm
型番：53572-U
移動相 A：10 mM 酢酸アンモニウム
移動相 B：メタノール
流速：0.4 mL/分
カラム圧力：485 bar
カラム温度：35 °C

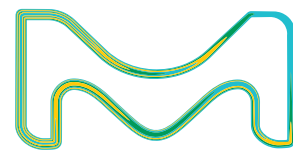
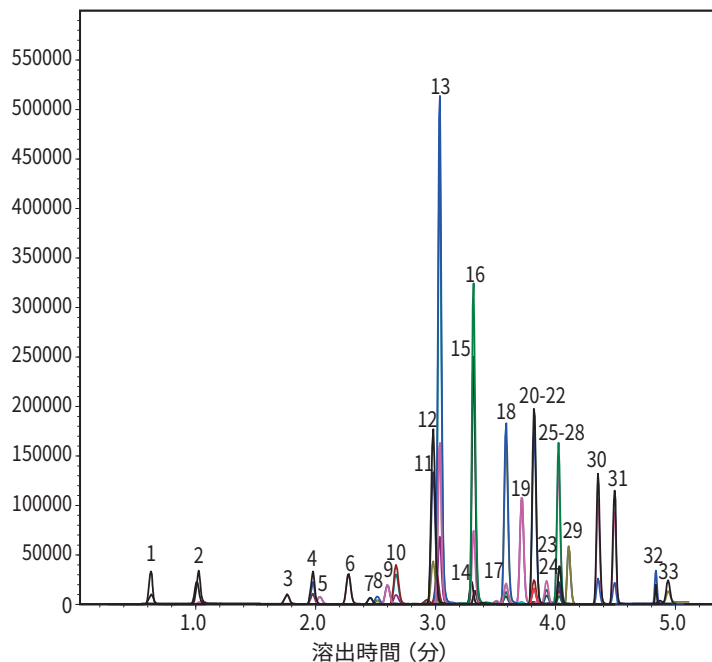
注入量：2.0 µL
サンプル溶媒：
メタノール (96%) 水 (4%)
グラジエント条件：

Time	%B
0.0	33.0
4.0	98.0
4.1	100.0
6.0	100.0
6.1	33.0
7.5	End

MS 条件：

検出：-ESI MS/MS
LC 装置：Shimadzu Nexera X2
MS 装置：Shimadzu LCMS-8040
Spray Voltage：-2.0 kV
Nebulizing gas：2 L/min
Drying gas：15 L/min
DL temp：250 °C
Heat Block：400 °C

ピーク番号	化合物	Transition	溶出時間(分)
1	PFBA	213.0000>169.0000	0.755
2	4:2FTS	229.0000>85.0000	1.031
3	PFPeA	263.0000>219.0000	1.762
4	PFBS	299.0000>80.0000	1.979
5	PFHpS	279.0000>85.0000	2.035
6	PFPeS	315.0000>135.0000	2.273
7	PFMPA	327.0000>307.0000	2.454
8	PFHxA	313.0000>269.0000	2.514
9	PFEEsA	349.0000>80.0000	2.599
10	HFPO-DA	285.0000>169.0000	2.670
11	PFHxS	399.0000>80.0000	3.013
12	NaDONA	377.0000>251.0000	3.033
13	ADONA	377.0000>250.9000	3.034
14	FOSA	427.0000>407.0000	3.299
15	PFOA	413.0000>369.0000	3.316
16	PFMBA	449.0000>80.0000	3.328
17	PFHpA	363.0000>319.0000	3.388
18	PFOS	499.0000>80.0000	3.588
19	9Cl-PF3ONS	530.9000>351.0000	3.719
20	8:2FTS	549.0000>80.0000	3.816
21	PFNS	527.0000>507.0000	3.820
22	PFDA	513.0000>469.0000	3.822
23	N-MeFOSAA	570.0000>419.0000	3.925
24	PFNA	463.0000>419.0000	3.942
25	NFDHA	599.0000>80.0000	4.015
26	PFUnA	563.0000>519.0000	4.025
27	N-EtFOSAA	584.0000>419.0000	4.029
28	6:2FTS	498.0000>78.0000	4.033
29	11Cl-PF3OUdS	630.7000>451.0000	4.110
30	PFTrDA	663.0000>619.0000	4.355
31	PFDoA	613.0000>569.0000	4.496
32	PFTeDA	713.0000>669.0000	4.745
33	PFDS	295.0000>201.0000	4.921



本紙記載の製品は試験・研究用です。ヒト、動物への治療、もしくは診断目的として使用しないようご注意ください。掲載価格は希望販売価格(税別)です。実際の価格は弊社製品取扱販売店へご確認ください。なお、品目、製品情報、価格等は予告なく変更される場合がございます。予めご了承ください。記載内容は2021年12月時点の情報です。Merck, the vibrant M, and Supelco are trademarks of Merck KGaA, Darmstadt, Germany or its affiliates. All other trademarks are the property of their respective owners. Detailed information on trademarks is available via publicly accessible resources. ©2021 Merck KGaA, Darmstadt, Germany. All rights reserved.

シグマ アルドリッチ ジャパン リサーチ事業部

〒153-8927 東京都目黒区下目黒 1-8-1 アルコタワー 5F

製品の最新情報はこちら www.sigmaaldrich.com/JP/ja

製品に関するお問い合わせは、テクニカルサービスへ
E-mail: jpts@merckgroup.com Tel: 03-6756-8245

在庫照会・ご注文に関するお問い合わせは、カスタマーサービスへ
E-mail: sialjpcs@merckgroup.com Tel: 03-6756-8275 Fax: 03-6756-8301

シグマ アルドリッチ ジャパン合同会社はメルクのグループ会社です。

AAM138-2112-PDF-E



SEIKO

正晃株式会社

取扱販売店

福岡第一営業所 (092)611-8131	大分営業所 (097)558-0025	長崎営業所 (0957)49-2780
福岡第二営業所 (092)611-5335	佐賀営業所 (0952)22-7841	沖縄営業所 (098)888-3666
福岡西営業所 (092)330-6060	熊本営業所 (096)380-0055	山口営業所 (083)972-0215
北九州営業所 (093)671-8006	宮崎営業所 (0985)27-1331	下関配送センター (083)248-3862
久留米営業所 (0942)45-1331	鹿児島営業所 (099)260-7133	東京支店 (03)5947-6880