

水中PFAS分析用製品

PFAS（ペルフルオロアルキル化合物およびポリフルオロアルキル化合物）は、高い安定性を持つ有機フッ素化合物として知られています。長期間分解せず環境下に残存し、生物蓄積性も高いと推察されていることから、日本の水道水質分野においては水質管理目標設定項目として、PFOS、PFOA、要検討項目としてPFHxS（ペルフルオロヘキサンスルホン酸）が設定されております。環境水質分野においても、要監視項目としてPFOS、PFOAが位置づけられています。

ジーエルサイエンスでは、水中PFAS類の前処理および分析において有用な製品群を取り揃えています。

①コンディショニング

A PFAS用
自然落下マニホールド



②試料通水

B 固相抽出送液装置
アクアローダー AL898



③洗浄

④脱水

⑤溶出

C 固相抽出カラム
InertSep



⑦分析

⑥濃縮

G オートサンプラー用
バイアル



F LC,LC/MSカラム
InertSustain C18
Delay Column for PFAS



D 小型窒素ガス発生機
ニトロミニ NM9100
PTFEフリー活性炭フィルター



PFAS分析用標準液
内部標準液



CIL社PFAS関連
試薬カタログはこちら

E 溶媒濃縮装置
リアクティサーモ
リアクティブアップ



固相抽出－LC/MS/MSによるPFASの分析

水質管理目標設定項目の検査方法 別表4(目標31)で定められている固相抽出－LC/MS/MSによる分析を例に紹介します。
固相カラムには、弱陰イオン交換カラムInertSep MA-2を使用しています(C)。イオン交換カラムは逆相カラムに比べ試料水の通水速度を下げる必要があります(B)。

PFASは、LCシステムの配管等中使用されているPTFEから微量のブランクが溶出することがあります。システムから溶出するブランクは、Delayカラムを使用してクロマトグラム上で溶出を遅らせる（Delayする）ことにより、その影響を抑えることができます。

Delay column for PFAS は、高純度アクティブカーボンを充填しており、高い吸着力を持ちながら、アセトニトリルで溶出することができるため、次ページのクロマトグラムに示す通り、システム由来のブランク影響を軽減することができます(F)。
また装置及び器具にはフッ素系樹脂を使用しないことが重要です (A)。

A 固相抽出用 自然落下ラック

固相カラムのコンディショニングと溶出に使用できるラックです。
10検体を同時に処理することができます。
フッ素樹脂を使用していないため、ラックからのブランクの心配がありません。



構成

- ・固相カラムラック（ステンレス製）1個
- ・デリバリーチップ（PP製）24本
- ・ディスポーザブルシリンジ 10 mL（PP製）2本
- ・固相抽出カートリッジアダプター（PP製）2個
- ・エンプティリザーバー（PP製）10本
- ・排液バット（ステンレス製）1個
- ・試験管ラック 1個

※固相カラム及びブルーフローコントロールバルブは付属していません。



B 固相抽出送液装置 アクアローダー AL898

PTFEチューブを使用しない送液を可能とした、サンプルの自動送液装置です。安定した流速で固相カラムに送液することができます。



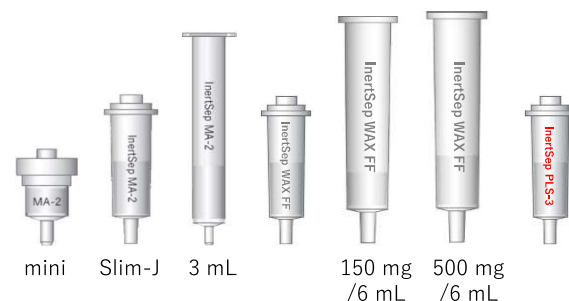
PTFEに触れずに、
固相への通水(吸引)が可能

C 固相カラム InertSep MA-2、InertSep WAX FF、InertSep PLS-3

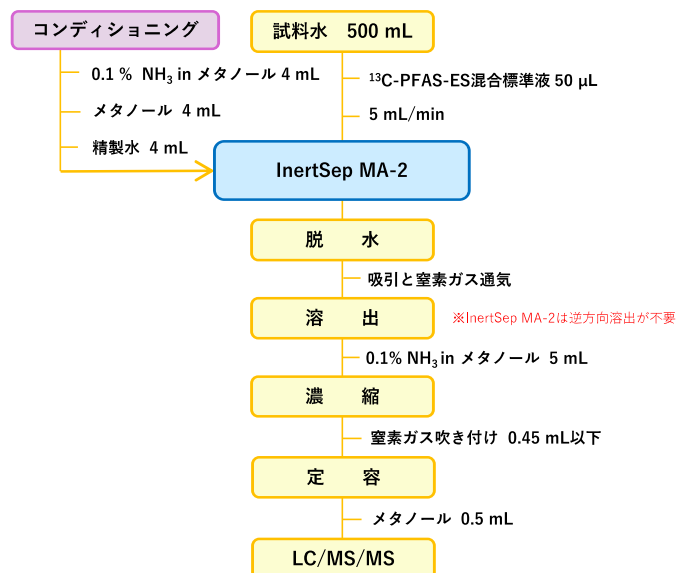
InertSep MA-2は、弱陰イオン交換基を導入したメタクリレートポリマー固相です。
ミックスモードなどの二次作用が無いため、溶出のキレが良く、安定した回収率が得られます。水道水のようなマトリックスが少ない試料に最適です。

InertSep WAX FFは、スチレンジビニルベンゼンを母体に弱陰イオン交換基が修飾されたミックスモード固相です。疎水性相互作用と陰イオン交換相互作用を有しており環境水のようなマトリックスが多い試料に最適です。

InertSep PLS-3は、N含有メタクリレート・スチレンジビニルベンゼンポリマー固相です。極性の高い化合物から疎水性化合物まで、幅広い対象成分を捕集可能です。比較的炭素数の多いPFOS,PFOA等の捕集に最適です。

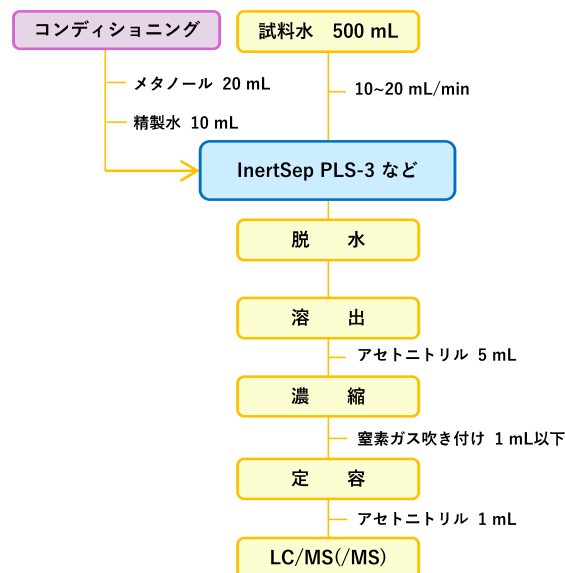


前処理操作



参考：別表4（目標31）

前処理操作



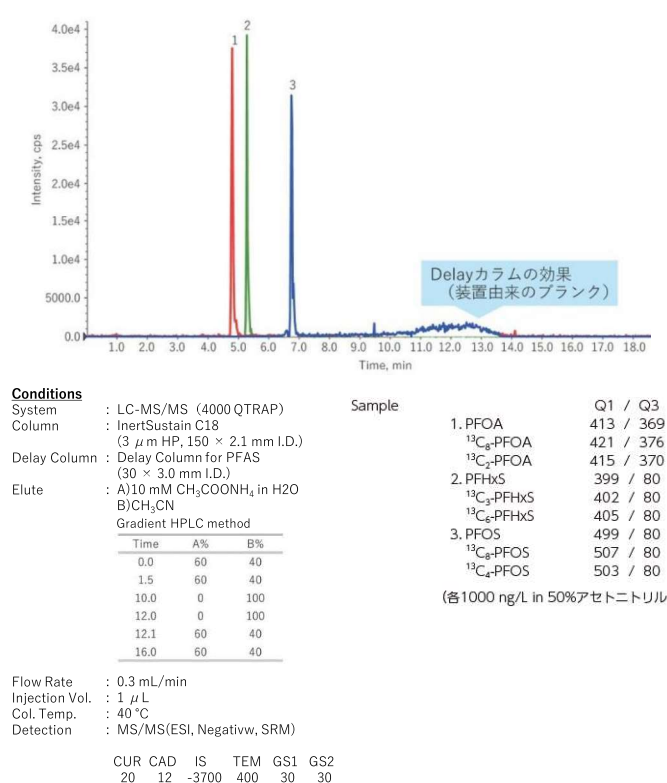
参考：上水試験方法2020年度版

水中PFAS分析用製品一覧

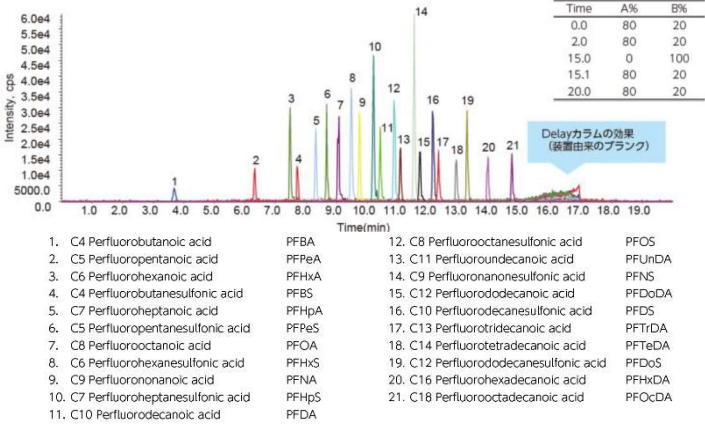
	記号	行程	Cat.No.	品名	入数	価格
固相抽出	A	コンディショニング ～ 溶出 (吸引法)	5010-50230	イナートセップ吸引マニホールドキット	1式	156,000
			6030-89850	PEチューブ 2.6 mm×1.6 mm×1 m (ルアージョイント付)	1本	3,200
			5010-50040	SPEバキュームキット	1式	113,000
		コンディショニング ～ 溶出 (自然落下法)	5010-50465	PFAS用自然落下マニホールド1式	1式	48,300
			3008-42260	ルアーロック型注射筒 10 mL LL-10.0	6本	25,200
			1030-56110	プラスチックディスポーザブルシリリンジ10 mLルアーチップ型	100本	8,000
		マニホールドアクセサリー類	5010-60000	固相抽出カートリッジアダプター 1,3,6 mLリザーバー用(PP製)	12個	9,500
			6045-11000	ルアーフローコントロールバルブ (PP製)	10個	7,500
			5010-52012	メーレルルアーユニオン (PP製)	10個	4,900
			5010-52013	フィメーレルルアーユニオン (PP製)	10個	4,900
			5010-60102	エンプティリザーバー (PP製) 6 mL フリット無し	30本	5,100
	B	固相抽出送液装置 (試料負荷)	6030-89800	アクアローダー コントローラー AL898C-6	1台	297,000
			6030-89802	アクアローダー 送液ポンプ AL898P	1台	297,000
			6030-89804	アクアローダー 一体型AL898-U	1台	495,000
			6030-89876	PFAS用吸引送液キット 1ライン用	1式	25,000
		固相抽出送液装置 (溶出)	6030-87000	固相抽出用溶媒送液装置 EL870	1台	1,248,000
	C	固相カラム (イオン交換) *1	5010-65785	InertSep Slim-J MA-2 280 mg	50個	48,300
			5010-27235	InertSep mini MA-2 280 mg	50個	53,700
			5010-27319	InertSep MA-2 150 mg/3 mL	50本	32,300
			5010-27645	InertSep LSC MA-2 150 mg	50本	お問合せ
			5010-62761	InertSep WAX FF 150 mg/6 mL	30個	32,300
			5010-62762	InertSep WAX FF 500 mg/6 mL	30個	50,600
			5010-65835	InertSep Slim-J WAX FF 225 mg	50個	49,400
		固相カラム (逆相) *1	5010-25200	InertSep Slim-J PLS-3 230 mg	50個	44,100
	D,E	濃縮	2702-39930	小型窒素発生器 ニトロミニ NM9100	1台	1,100,000
			3001-17005	PTFEフリー活性炭フィルター 1/8用	1枚	42,000
			3001-17006	PTFEフリー活性炭フィルター 1/4用	1枚	47,300
			1030-44010	リアクティサーモ 9本用	1台	322,000
			1030-44014	リアクティブアップ 9本用	1台	168,000
			5010-51013	GL-SPE 濃縮管 0.5 mL・1.0 mLメス 7 mL 透明テーパー	10本	60,500
			1030-38139	アルミブロック Q-2タイプ 9穴	1個	31,000
LC	F	LCカラム	5020-14415	InertSustain C18 HP 3 μm, 2.1x150 mm*2	1本	80,000
			5020-89939	InertSustain AQ-C18 1.9 μm, 2.1x100 mm	1本	81,000
			5020-89924	InertSustain AQ-C18 HP 3 μm, 2.1x150 mm	1本	80,000
		Delayカラム*3	5020-87322	Inertsil ODS-HL HP 3 μm, 3.0×50 mm	1本	70,000
			5020-90005	Delay column for PFAS	1本	76,000
	G	バイアル	1030-14000	高純度ポリプロピレンバイアル 0.3 mL	100本	4,700
			1030-51026	ポリプロピレンバイアル 1.5 mL	100本	4,400
		バイアル用キャップ	1030-45370	アルミディスク付スクリューキャップ 青	100個	11,100
			1030-72000	シリコン/アルミ 緑	100個	11,500
			1030-72001	シリコン/アルミ 黄	100個	11,500
			1030-51323	セブタムレススクリューキャップ MS-Cap	100個	5,400

*1: その他のサイズもご用意していますので、お問い合わせください。

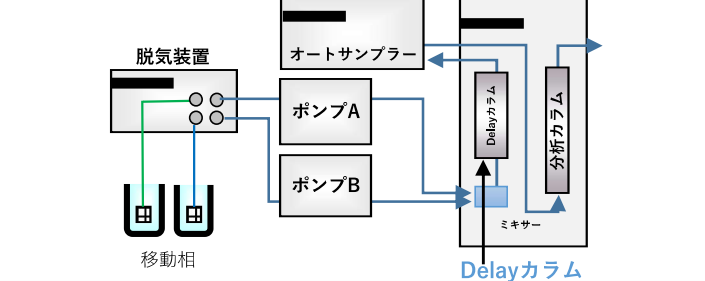
*2 SRMクロマトグラム (PFOS・PFOA・PFHxS)



SRMクロマトグラム (PFAS21成分)



*3 Delayカラムの接続位置



標準液（認証標準物質, CIL社製）

		P/N	品名	濃度	希釈溶媒	容量	Cat.No.	価格
標準液	混合	ES-5573	PFOS(ナトリウム塩)/PFOA MIX [特化]	5000 ng/mL	メタノール	1.2 mL	1065-00013	51,000
		ES-5648	PFOS/PFOA/PFHxS MIX [特化]	5000 ng/mL	メタノール	1.2 mL	1065-00022	58,200
	単成分	ULM-9001-1.2	PFOS ナトリウム塩 [特化]	50 µg/mL	メタノール	1.2 mL	1065-00004	38,800
		ULM-7451-1.2	PFOA [特化]	50 µg/mL	メタノール	1.2 mL	1065-00005	38,800
		ULM-9524-1.2	PFHxS(直鎖、分岐鎖混合)	50 µg/mL	メタノール	1.2 mL	1065-00007	38,800
		ULM-12310-1.2	PFHxS(Linear Isomer)	50 µg/mL	メタノール	1.2 mL	1065-00024	49,400

内部標準液	混合	ES-5571	¹³ C ₈ -PFOS(ナトリウム塩)/ ¹³ C ₈ -PFOA MIX(¹³ C ₈ , 99 %) [特化]	2000 ng/mL	メタノール	3 mL	1065-00011	183,200
		ES-5649	¹³ C ₈ -PFOS/ ¹³ C ₈ -PFOA/ ¹³ C ₆ -PFHxS MIX(¹³ C, 99 %) [特化]	2000 ng/mL	メタノール	1.2 mL	1065-00023	159,000
	単成分	CLM-11340-1.2	¹³ C ₈ -PFOS カリウム塩(¹³ C ₈ , 99 %) [特化]	50 µg/mL	メタノール	1.2 mL	1065-00027	186,400
		CLM-8005-A-1.2	¹³ C ₈ -PFOA(¹³ C ₈ , 99 %) [特化]	50 µg/mL	メタノール	1.2 mL	1065-00003	260,200
		CLM-9526-1.2	¹³ C ₆ -PFHxS(¹³ C ₆ , 99 %)	50 µg/mL	メタノール	1.2 mL	1065-00006	188,200



CIL社PFAS関連
試薬カタログはこちら

注1) Cat.No.1065-00007は、直鎖、分岐鎖の濃度比率が成績書に記載されます。
注2) ナトリウム塩ではないPFOSご要望の場合はお問い合わせください。
注3) [特化]は、ご注文の際に確認書が必要となります。

標準液（認証標準物質, Accustandard社製）

品名	濃度	希釈溶媒	容量	Cat.No.	価格
PFOS カリウム塩 [冷蔵] [特化]	100 µg/mL	メタノール	1 mL×5本	1021-10177	40,700
PFOS(直鎖、分岐鎖混合) [冷凍] [特化]	100 µg/mL	メタノール	1 mL×5本	1021-10179	40,700
PFOA [冷蔵] [特化]	100 µg/mL	メタノール	1 mL×5本	1021-10180	36,400
PFHxS [冷蔵] [特化]	50 µg/mL	メタノール	1 mL×5本	1021-10181	36,400

注1) 1021-10179は、直鎖、分岐鎖の濃度比率が成績書に記載されます。
注2) カリウム塩ではないPFOSをご要望の場合は、お問い合わせください。
注3) [特化]は、ご注文の際に確認が必要となります。
注4) [冷蔵]および[冷凍]は、梱包料として¥1,000をいただきます。

標準液（ジエールサイエンス社製）

品名	濃度	希釈溶媒	容量	Cat.No.	価格
PFOA ペルフルオロオクタン酸 [冷凍] [特化]	50 µg/mL	メタノール	2 mL×5本	1021-10185	31,000

注1) 認証標準物質(CRM)ではありません。
注2) [特化]は、ご注文の際に確認が必要となります。
注3) [冷凍]は、梱包料として¥1,000をいただきます。

超純水（ジエールサイエンス社製）

品名	容量	Cat.No.	価格
PFOS, PFOA分析用超純水	500 mL×12本	1050-20000	34,800



ジエールサイエンス株式会社

〒163-1130 東京都新宿区西新宿6-22-1 新宿スクエアタワー30F
TEL.03-5323-6611 FAX.03-5323-6622
<https://www.gls.co.jp>

製品・技術に関するご相談

カスタマーサポートセンター
TEL.04-2934-1100
受付時間：9:00～12:00 13:00～17:00
(土・日・祝日・弊社休日を除く)

お問い合わせフォーム



- 掲載している価格には消費税は含まれません。
- 改良のため、型式、価格、仕様などにつきましては予告なしに変更する場合があります。あらかじめご了承ください。
- 本カタログに掲載している会社名及び製品名は、それぞれ該当する各社の商標、または登録商標です。
- 本文中にはTMおよび®マークは明記しておりません。
- データに起因し、直接的または間接的に生じたいかなる損害に対しても、当社が責任を負うものではありません。また、記載事項につきましては、予告無しに改訂する場合がありますので、あらかじめご了承ください。
- 本カタログに掲載している製品をご使用する際には、必ず「取扱説明書」をよくお読みのうえ、正しくお使いください。