

## ●有機フッ素化合物の定量

TN399

### Determination of Perfluorinated Compounds (PFCs) – PFCAs, PFASs

#### [概要]

ペルフルオロオクタン酸 (Perfluorooctanoic Acid : PFOA) やペルフルオロスルホン酸 (Perfluorooctane Sulfonic Acid : PFOS) 等の有機フッ素化合物(Perfluorinated Carbons : PFCs)は、親水基と疎水基を併せ持つ界面活性剤です。これらの化合物は、撥水性および撥油性という特性を持ち、また化学的および熱安定性等に優れていることから、撥水剤、コーティング剤、泡消化剤等に広く使用されています。PFCs は、環境中での残留性や生物濃縮性が危惧されており、PFOS は 2009 年 5 月に POPs 条約の対象物質に追加され<sup>1)</sup>、国内では 2010 年に化審法の第一種特定化学物質に指定されています<sup>2)</sup>。また、米国では EPA の管理プログラムに基づき、PFCs の削減活動が進められるなど<sup>3)</sup>、国際的な取り組みが進められています。

当社では環境試料だけではなく、製品中 (ポリマーや液体材料等) の PFOA および PFOS、あるいは炭素数の異なる関連物質 (Perfluoroalkyl Carboxylic Acids : PFCAs および Perfluoroalkyl Sulfonates : PFASs) についても、評価を実施しております。

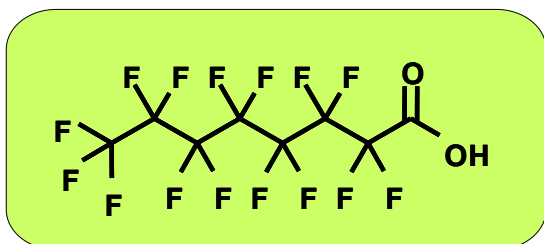


Fig.1 Perfluorooctanoic Acid の構造式

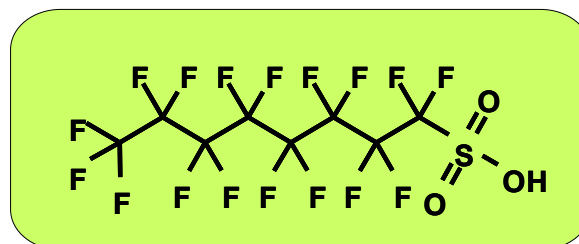


Fig.2 Perfluorooctane Sulfonic Acid の構造式

#### [分析項目]

Table 1 対象とするフッ素化合物の一覧

分類	炭素数	項目名	略語	CAS No.
PFCAs	C2	Trifluoroacetic acid	TFA	76-05-1
	C3	Perfluoropropionic acid	PFPrA	422-64-0
	C4	Perfluorobutanoic acid	PFBA	375-22-4
	C5	Perfluoropentanoic acid	PFPeA	2706-90-3
	C6	Perfluorohexanoic acid	PFHxA	307-24-4
	C7	Perfluoroheptanoic acid	PFHpA	375-85-9
	C8	Perfluorooctanoic acid	PFOA	335-67-1
	C9	Perfluorononanoic acid	PFNA	375-95-1
	C10	Perfluorodecanoic acid	PFDA	335-76-2
	C11	Perfluoroundecanoic acid	PFUnDA	2058-94-8
	C12	Perfluorododecanoic acid	PFDoDA	307-55-1
	C13	Perfluorotridecanoic acid	PFTTrDA	72629-94-8
	C14	Perfluorotetradecanoic acid	PFTeDA	376-06-7
	C16	Perfluorohexadecanoic acid	PFHxDA	67905-19-5
C18	Perfluorooctadecanoic acid	PFOcDA	16517-11-6	
PFASs	C4	Perfluorobutanesulfonic acid	PFBS	375-73-5
	C6	Perfluorohexanesulfonic acid	PFHxS	355-46-4
	C7	Perfluoroheptanesulfonic acid	PFHpS	375-92-8
	C8	Perfluorooctanesulfonic acid	PFOS	1763-23-1
	C10	Perfluorodecanesulfonic acid	PFDS	335-77-3

## [検出下限値および定量下限値]

製品および液体材料等は、性状に合わせ適切な前処理を行います。

Table 2 対象とする試料およびその下限値

	固体製品	液体材料
試料量（ご提供いただく量）	1g（10g）	1mL（10mL）
検出下限値	0.01～10mg/kg	0.01～10mg/L
定量下限値	0.03～30mg/kg	0.03～30mg/L

※固体製品は、溶媒に溶解しない場合、粉碎-溶出試験となりますのでご了承ください。

## [測定例]

試料を前処理し、液体クロマトグラフータンデム型質量分析装置(LC-MS/MS)を用いて定量を行います。測定項目や試料性状により、分離カラムその他の測定条件を変更して分析致します。Fig.3 に測定クロマトグラムの例を示します。

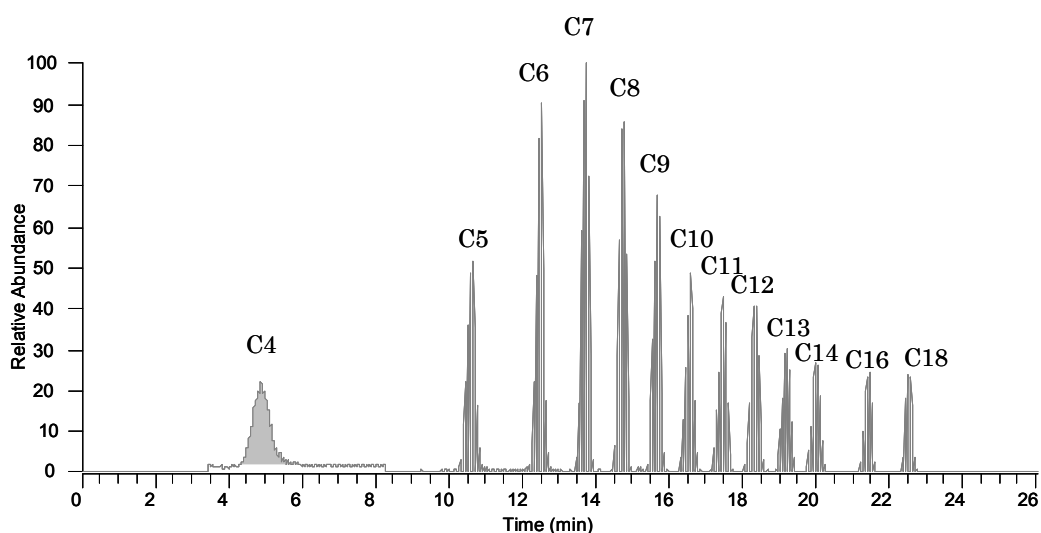


Fig.3 PFCA<sub>s</sub> 標準溶液測定クロマトグラム

## [参考文献]

1) 経済産業省：POPs 条約

[http://www.meti.go.jp/policy/chemical\\_management/int/pops.html#pops](http://www.meti.go.jp/policy/chemical_management/int/pops.html#pops)

2) 経済産業省：化学物質審査規制法

[http://www.meti.go.jp/policy/chemical\\_management/kasinhou/about/substance\\_list.html](http://www.meti.go.jp/policy/chemical_management/kasinhou/about/substance_list.html)

3) U.S. EPA：Long-Chain Perfluorinated Chemicals (PFCs) Action Plan

<http://www.epa.gov/oppt/existingchemicals/pubs/actionplans/pfcs.html>

## [キーワード]

有機フッ素系、フッ素系ポリマー、水質、材料評価