

再生プラスチック成分分析およびPFAS含有量分析の 解析事例

持続可能な社会実現のための化学分析としての取り組み

2023年12月15日

沖エンジニアリンク株式会社

環境事業部

征矢 健司

目次

- はじめに
 - 国内外の規制強化について
 - 法規制に対する企業の取り組み
- 再生プラスチック成分分析
 - プラスチックに係る資源循環の促進等に関する法律について
 - 廃プラスチックの総排出量・有効利用量・有効利用率の推移
 - 再生プラスチックの不具合要因
 - 再生プラスチックの分析手法
 - 事例：再生プラスチック製品の成分分析
 - 事例：再生プラスチック製品の成分比率分析
 - 事例：再生プラスチック製品のハロゲン含有量分析
 - 事例：再生プラスチック製品の正常品、不良品の比較解析
- PFAS(※)含有量分析
 - PFASとは
 - 電気電子部品でのPFAS用途例
 - PFASの定義
 - PFASの分析手法
 - PFAS含有量分析サービス 測定対象物質
 - 検証：「PFOS」「PFOA」「PFHxS」「PFCAs」分析
 - 検証：PFASスクリーニング分析（フッ素含有量）
 - 検証：PFASスクリーニング分析（メタノール抽出）
 - 検証：PFASスクリーニング分析（カートリッジ抽出）
 - PFAS関連分析の解析手法
- まとめ

※PFAS：ピーファスと呼ばれ、人工的に作られた有機フッ素化合物の総称
毒性が懸念されている

目次

1. はじめに
 - 1.1 国内外の規制強化について
 - 1.2 法規制に対する企業の取り組み
2. 再生プラスチック成分分析
 - 2.1 プラスチックに係る資源循環の促進等に関する法律について
 - 2.2 廃プラスチックの総排出量・有効利用量・有効利用率の推移
 - 2.3 再生プラスチックの不具合要因
 - 2.4 再生プラスチックの分析手法
 - 2.5 事例：再生プラスチック製品の成分分析
 - 2.6 事例：再生プラスチック製品の成分比率分析
 - 2.7 事例：再生プラスチック製品のハロゲン含有量分析
 - 2.8 事例：再生プラスチック製品の正常品、不良品の比較解析
3. PFAS(※)含有量分析
 - 3.1 PFASとは
 - 3.2 電気電子部品でのPFAS用途例
 - 3.3 PFASの定義
 - 3.4 PFASの分析手法
 - 3.5 PFAS含有量分析サービス 測定対象物質
 - 3.6 検証：「PFOS」「PFOA」「PFHxS」「PFCAs」分析
 - 3.7 検証：PFASスクリーニング分析（フッ素含有量）
 - 3.8 検証：PFASスクリーニング分析（メタノール抽出）
 - 3.9 検証：PFASスクリーニング分析（カートリッジ抽出）
 - 3.10 PFAS関連分析の解析手法
4. まとめ

※PFAS：ピーファストと呼ばれ、人工的に作られた有機フッ素化合物の総称
毒性が懸念されている

1.1 国内外の規制強化について

持続可能な社会実現のために、国内外で様々な規制、取り組みの強化を求められている。

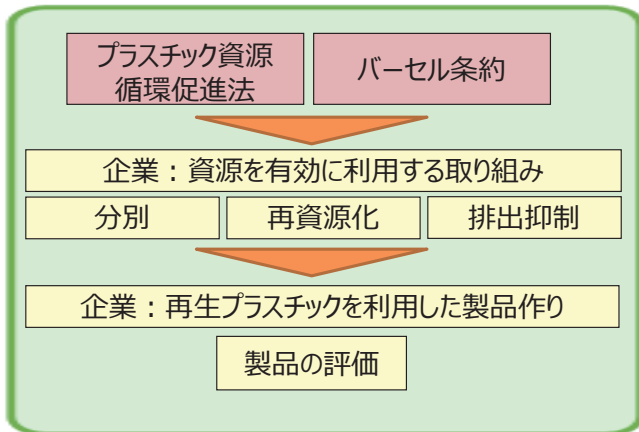
近年の再生プラスチック、PFASに関連した規制について

年	規制	改定内容
2019年	ストックホルム条約 (POP s 条約)	PFOAとその塩及びPFOA関連物質について付属書A（廃絶）に追加
2019年	プラスチック資源 循環促進法	プラスチックに係る資源循環の促進
2019年	バーゼル条約	リサイクルに適さない汚れたプラスチックごみを規制対象に追加
2021年	化審法	PFOAとその塩及びPFOAの関連物質について第一種特定化学物質に指定
2022年	REACH規則	ペルフルオロカルボン酸（PFCAs）のうち炭素数 9～14の物質及びその関連物質が制限対象物質リスト付属書 X VII に追加
2023年	REACH規則	PFHpAを高懸念物質（SVHC）に追加

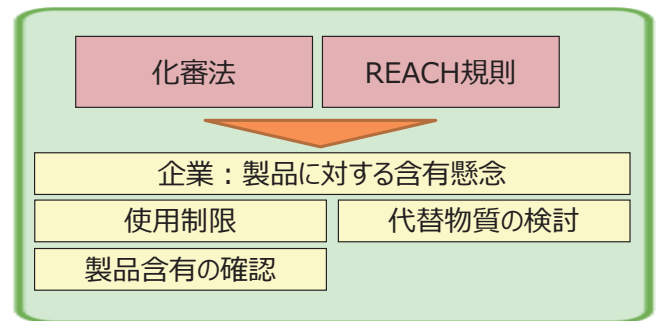
1.2 法規制に対する企業の取り組み

今後、取り組みが必要とされる再生プラスチック分析、PFAS関連分析について問題点、解析事例を紹介。

プラスチックに関して法規制の取り組み



PFAS（有害物質）に関して法規制の取り組み



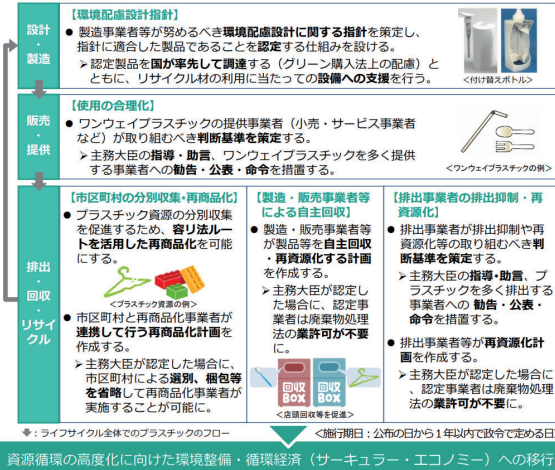
目次

- 1. はじめに
 - 1.1 国内外の規制強化について
 - 1.2 法規制に対する企業の取り組み
- 2. 再生プラスチック成分分析
 - 2.1 プラスチックに係る資源循環の促進等に関する法律について
 - 2.2 廃プラスチックの総排出量・有効利用量・有効利用率の推移
 - 2.3 再生プラスチックの不具合要因
 - 2.4 再生プラスチックの分析手法
 - 2.5 事例：再生プラスチック製品の成分分析
 - 2.6 事例：再生プラスチック製品の成分比率分析
 - 2.7 事例：再生プラスチック製品のハロゲン含有量分析
 - 2.8 事例：再生プラスチック製品の正常品、不良品の比較解析
- 3. PFAS(※)含有量分析
 - 3.1 PFASとは
 - 3.2 電気電子部品でのPFAS用途例
 - 3.3 PFASの定義
 - 3.4 PFASの分析手法
 - 3.5 PFAS含有量分析サービス 測定対象物質
 - 3.6 検証：「PFOS」「PFOA」「PFHxS」「PFCAs」分析
 - 3.7 検証：PFASスクリーニング分析（フッ素含有量）
 - 3.8 検証：PFASスクリーニング分析（メタノール抽出）
 - 3.9 検証：PFASスクリーニング分析（カートリッジ抽出）
 - 3.10 PFAS関連分析の解析手法
- 4. まとめ

※PFAS：ピーファスと呼ばれ、人工的に作られた有機フッ素化合物の総称
毒性が懸念されている

2.1 プラスチックに係る資源循環の促進等に関する法律について

令和3年6月11日に「プラスチックに係る資源循環の促進等に関する法律」（令和3年法律第60号。以下「法」）という。）の規定に基づき、法に係る施行令等が公布され、設計・製造の段階から資源循環を意識していく事が重要となってきた。



「Reduce（リデュース）」
 「Reuse（リユース）」
 「Recycle（リサイクル）」

に加え、「Renewable（リニューアブル）」再生素材や再生可能資源（紙・バイオマスプラスチック等）に切り替える取り組みが重要となっている

2.2 廃プラスチックの総排出量・有効利用量・有効利用率の推移

回収された廃プラは、サーマルリサイクル(燃焼) 60%、マテリアルリサイクル（材料）20%、ケミカルリサイクル（組成変換材料）5%程度。今後、脱炭素の観点から回収を的確に実施し、マテリアル・ケミカルリサイクルへの利用を検討する事が拡大するものと推測される。

廃プラスチックのリサイクル方法

1.サーマルリサイクル[燃焼] 60%

：焼却の際に発生する熱エネルギーを利用する
 （焼却することでリサイクル可能なため、分離や選別が困難なプラスチック製品が混ざった資源などには合理的）

2.マテリアルリサイクル[材料] 20%

：廃プラスチックのまま原料にして新しい製品をつくる
 （再生利用）

3.ケミカルリサイクル[組成変換材料] 5%程度

：化学反応で組成変換後にリサイクルする
 （化学製品の原料として再利用）

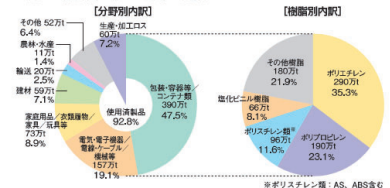
年	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
廃プラ総排出量	1,006	1,005	994	998	912	945	952	929	940	926	879	860	863	861	850	822
マテリアルリサイクル量	185	204	213	214	200	217	212	204	203	199	173	174	177	188	186	173
ケミカルリサイクル量	29	28	29	25	32	42	36	38	30	34	30	29	27	26	27	27
サーマルリサイクル量	368	457	449	494	456	465	496	502	535	534	498	492	506	507	513	509
合計	582	688	692	733	689	723	744	744	767	768	701	695	710	720	726	710
有効利用率(%)	58	69	69	73	75	77	78	80	82	83	80	81	82	84	85	86

出典：(一社)プラスチック循環利用協会

◆2020年のハイライト

- ①「樹脂生産量」は前年比87万t減の963万t(-8.3%)、「国内樹脂製品消費量」は841万tと98万tの減(-10.4%)となりました。
- ②「有効利用廃プラ量」が前年比16万t減の710万t(-2.2%)、「未利用の廃プラ量」は12万t減の112万t(-9.8%)となったため、「有効利用率」は前年に比べ1ポイント増の86%となりました。

■廃プラ総排出量(822万t)の内訳



2.3 再生プラスチックの不具合要因

再生プラスチックが利用されない理由は、「高品質の材料が得られない」ため、再生プラスチックの品質を上げることが課題。

再生プラスチックを使用した場合に様々な不具合の要因が想定される。

想定される要因	不具合事象
想定していた材料比が異なる	想定される物理的な特性が得られない (強度不足、特性が想定と異なる)
想定していないハロゲンが含まれる	焼却すると、ダイオキシンなどの有害ガスが発生する
不純物が含まれる	不純物が溶出し、イオン化することで、リークなどの故障要因になる可能性がある
正常品と分子構造が異なる (酸化劣化等)	想定される物理的な特性が得られない (強度不足、特定が想定と異なる)

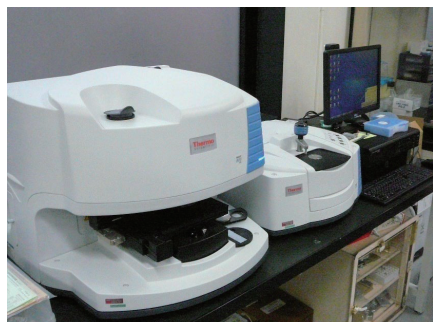
2.4 再生プラスチックの分析手法

課題	内容	手法	規格値	
成分比率の測定	樹脂成分の含有比確認	Py-GC/MS分析 (※1) FT-IR分析 (※5)	----	
ハロゲン含有量分析 塩素分 臭素分	燃焼した際にダイオキシンが発生する物質が含まれているかの確認	燃焼-イオンクロマトグラフ法 (※2)	Cl 0.3%未満	
不純物分析	金属や添加剤など不純物が含まれているかの確認	添加剤	Py-GC/MS分析	----
		臭素系 難燃剤	IA-MS分析 (※3)	RoHS指令 1000ppm未満
		金属成分	ICP-MS分析 (※4)	----
正常品、不良品の比較分析	酸化劣化評価、 添加剤の違い等の確認	Py-GC/MS分析 FT-IR分析	----	

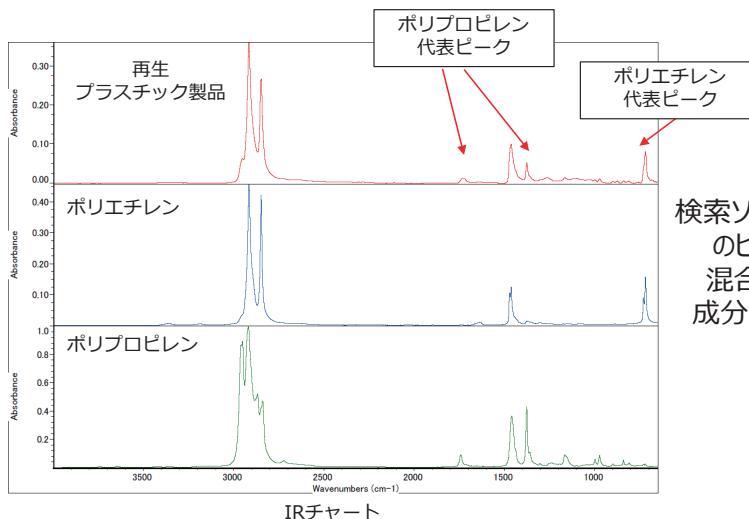
※1 Py-GC/MS分析 : 樹脂材料、金属材料を試料として、特定の温度で加熱してアウトガスになる物質を発生させ、コールドトラップで濃縮して装置に導入することで分析する手法
 ※2 燃焼-イオンクロマトグラフ法 : 試料を燃焼分解ユニット内に設置し、酸素を含む燃焼ガス気流中で燃焼させて、発生したガスを吸収液に捕集し、各種ハロゲンや硫酸イオンを分離、定量する分析手法
 ※3 IA-MS分析 : 試料を加熱酸化し、リチウムイオンを付着させ、フラグメンテーションを起こさないようにイオン化させ質量分析計に導入させ、目的成分の持つ分子量を保持したまま質量分析する手法
 ※4 ICP-MS分析 : 溶液試料中の金属元素をアルゴンプラズマで励起させ、四重極質量分析計で高感度 (ppb~pptオーダー) に分析する手法
 ※5 FT-IR分析 : 赤外線を試料に集光し、測定部位をアパーチャーで絞り、高感度半導体検出器で吸収光 (透過または反射光) を検知する手法

2.5 事例：再生プラスチック製品の成分分析

FT-IR分析により主要成分の分離把握が可能（樹脂によって混合しているものでも対応可能）。



装置写真



検索ソフト上で、代表ピークのピーク比を算出し、混合している樹脂でも成分の分離把握が可能

IRチャート

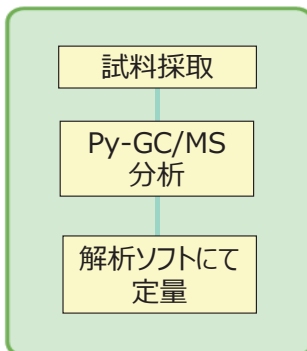
2.6 事例：再生プラスチック製品の成分比率分析（1/2）

廃プラスチック混合材料のうち、生産量が多い主要12種の成分比の測定を実施。
 廃プラスチック混合材料のプラスチックの品質確認と入手した製品の成分表示の確認が可能。



装置写真

試験手順

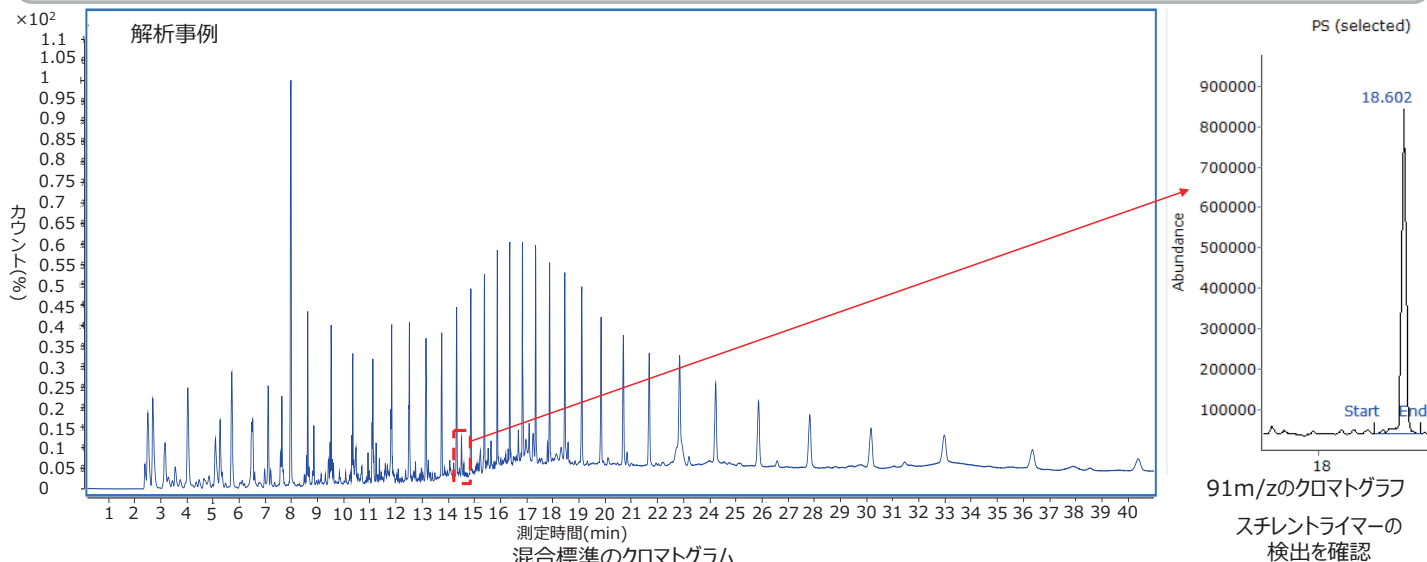


【主要12種】

ポリエチレン／ポリプロピレン／ポリスチレン／ABS樹脂
 ／スチレンブタジエンゴム／ポリメタクリル酸メチル／ポリ
 カーボネート／ポリ塩化ビニル／ポリウレタン(MDI系)
 ／ポリエチレンテレフタレート／ナイロン6／ナイロン66
 ⇒樹脂剤、用途生産比率の80%以上を網羅
 ・成分比を測定する事で、プラスチックの品質確認、入
 手した製品の成分表示の確認が可能になります。
 ・測定に使用する量が0.5mg程度のため電子部品
 などの小さなものでも対応可能

2.6 事例：再生プラスチック製品の成分比率分析（2/2）

プラスチックの成分解析は、得られたクロマトグラムの中で、各成分に特徴的な化合物をピックアップして定量をおこなう事が可能。



© Copyright 2023 Oki Engineering Co., Ltd.

沖エンジニアリンク株式会社

2.7 事例：再生プラスチック製品のハロゲン含有量分析

- 再生プラスチックに不純物として含有しやすい塩素（Cl）含有量の測定が可能。
- 溶出すると電子機器部品では不具合の原因になりやすい硫黄成分の含有量も把握可能。

試験手順



イオンクロマトグラフ分析装置

試料（分解）

酸素燃焼処理

イオンクロマトグラフ
分析

プラスチック材料のCl含有量

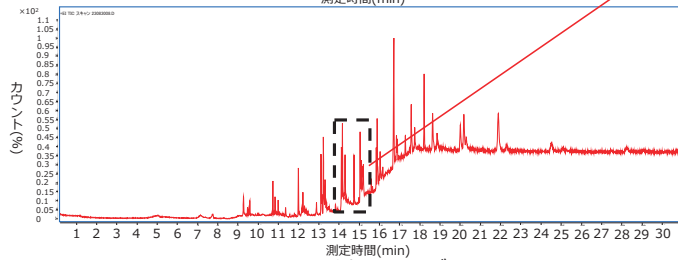
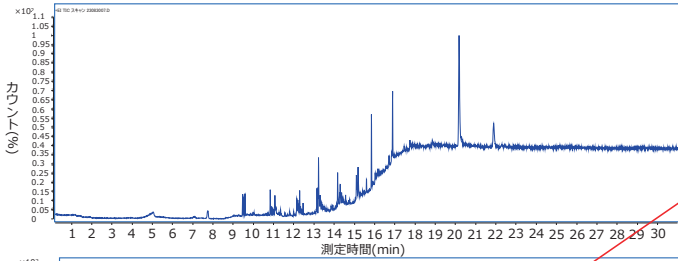
部材	Cl濃度 $\mu\text{g/g}$
PE 新規購入品	< 50
PP 新規購入品	< 50
PE再生品 1	< 50
PE再生品 1	< 50
PE、PP再生品 1	3100
PE、PP再生品2	390

* 前処理後の溶液についてイオンクロマトグラフ分析装置にて測定した結果

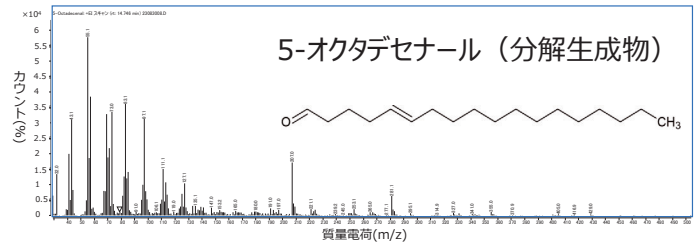
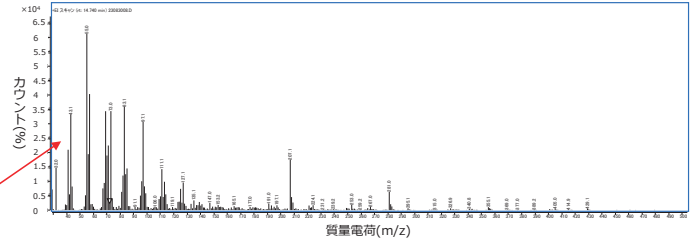
* サンプルは、任意で弊社にて購入したもの

2.8 事例：再生プラスチック製品の正常品、再生品の比較解析

正常品、再生品の比較解析し、不純物としての添加材の有無等の解析が可能。
⇒分解生成物の有無、添加剤の違いの比較解析が可能。



GC/MS分析クロマトグラム
(上段：PC新品、下段：PC劣化品)



17.4min付近 MSスペクトル
(上段：検出成分、下段：ライブラリー検索結果)

目次

1. はじめに
 - 1.1 国内外の規制強化について
 - 1.2 法規制に対する企業の取り組み
2. 再生プラスチック成分分析
 - 2.1 プラスチックに係る資源循環の促進等に関する法律について
 - 2.2 廃プラスチックの総排出量・有効利用量・有効利用率の推移
 - 2.3 再生プラスチックの不具合要因
 - 2.4 再生プラスチックの分析手法
 - 2.5 事例：再生プラスチック製品の成分分析
 - 2.6 事例：再生プラスチック製品の成分比率分析
 - 2.7 事例：再生プラスチック製品のハロゲン含有量分析
 - 2.8 事例：再生プラスチック製品の正常品、不良品の比較解析
3. PFAS(※)含有量分析
 - 3.1 PFASとは
 - 3.2 電気電子部品でのPFAS用途例
 - 3.3 PFASの定義
 - 3.4 PFASの分析手法
 - 3.5 PFAS含有量分析サービス 測定対象物質
 - 3.6 検証：「PFOS」「PFOA」「PFHxS」「PFCAs」分析
 - 3.7 検証：PFASスクリーニング分析 (フッ素含有量)
 - 3.8 検証：PFASスクリーニング分析 (メタノール抽出)
 - 3.9 検証：PFASスクリーニング分析 (カートリッジ抽出)
 - 3.10 PFAS関連分析の解析手法
4. まとめ

※PFAS：ピーファスと呼ばれ、人工的に作られた有機フッ素化合物の総称
毒性が懸念されている

3.4 PFASの解析手法

PFAS物質は、膨大であり個々の成分すべてを測定する事は難しいため、フッ素含有量を分析する事でスクリーニングをおこなうか、対象を絞って測定をおこなう。

* PFOS、PFOA、PFHxS、PFCAsの分析はそれぞれの物質には関連物質と呼ばれるものがあり、それらは物質数が多く、分解された全ての物質を検証することはできないため、分析上でPFOS、PFOA、PFHxS、PFCAsに分解される物質を分析する。

分析項目		内容	手法	下限値 (※2)
フッ素含有量		すべてのフッ素含有量を把握	燃焼-イオンクロマトグラフ法 (※1)	フッ素 50ppm
PFAS分析	PFOS	個々の成分について定性分析	LC/MS or LC/MS/MS 分析	25ppb
	PFOA		LC/MS or LC/MS/MS 分析	5ppb
	PFHxS		LC/MS or LC/MS/MS 分析	5ppb
	PFCAs		LC/MS or LC/MS/MS 分析	5ppb
	PFASの一部 (REACH28次の一部)		LC/MS or LC/MS/MS 分析	5ppb

※1 : 燃焼-イオンクロマトグラフ法：酸素を含む燃焼ガス気流中で燃焼させて、発生したガスを吸収液に捕集にし、各種ハロゲンや硫酸イオンを分離、定量する分析手法
 ※2 : 下限値は妨害物質の有無により変動

3.5 PFAS含有量分析サービス 測定対象物質 (1/2)

PFAS物質の中の「PFOS」「PFOA」「PFHxS」「PFCAs」「PFASの一部」について、含有量分析が可能。

分類 略語	規制物質	CAS.NO	規制対象
PFBS	ペルフルオロブタンスルホン酸 (PFBS) 及びその塩	375-73-5、29420-49-3	Reach SVHC 22次
PFHxS	ペルフルオロヘキサンスルホン酸とその塩	355-46-4	Reach SVHC 17次
PFOS	ペルフルオロオクタンスルホン酸	1763-23-1	POPs条約
PFOA	ペルフルオロオクタン酸	335-67-1	Reach SVHC 9次
PFCAs (C9-C14のPFCAsとその塩)	PFNA-ペルフルオロノナン酸 (そのナトリウム塩、アンモニウム塩) C9-PFCA	375-95-1、21049-39-8、4149-60-4	Reach SVHC14次
	PFDA-ノナデカフルオロデカン酸 C10-PFCA	3108-42-7、335-76-2、3830-45-3	Reach SVHC 16次
	PFUnDA-ヘンコサフルオロウンデカン酸 C11-PFCA	2058-94-8	Reach SVHC 8次
	PFDoDA-トリコサフルオロドデカン酸 C12-PFCA	307-55-1	Reach SVHC 8次
	PFTTrDA-ペンタコサフルオロトリデカン酸 C13-PFCA	72629-94-8	Reach SVHC 8次
	PFTTDA-ヘプタコサフルオロテトラデカン酸 C14-PFCA	376-06-7	Reach SVHC 8次

3.5 PFAS含有量分析サービス 測定対象物質 (2/2)

PFAS物質の中の「PFOS」「PFOA」「PFHxS」「PFCAs」「PFASの一部」について、含有量分析が可能。

分類 略語	規制物質	CAS.NO	規制対象
PFAS	2,3,3,3-テトラフルオロ-2- (ヘptaフルオロプロポキシ) プロピオン酸とその塩、そのハロゲン化合物 (各異性体およびその混合物を含む)	62037-80-3、13252-13-6、 67118-55-2、2062-98-8 122499-17-6	Reach SVHC21次
	ペルフルオロヘプタン酸およびその塩	375-85-9、20109-59-5 6130-43-4、21049-36-5	Reach SVHC28次
	2,2,3,3,5,5,6,6-オクタフルオロ-4- (1,1,1,2,3,3,3-ヘptaフルオロプロパン-2-イル) モルホリンと 2,2,3,3,5,5,6,6-オクタフルオロ-4-(ヘptaフルオロプロピル)モルホリンの反応生成物(※1)	1600-71-1	Reach SVHC28次

※ 1 : 標準物質が入手できていないため、フッ素含有量としての定量

3.6 事例 : 「PFOS」「PFOA」「PFHxS」「PFCAs」分析

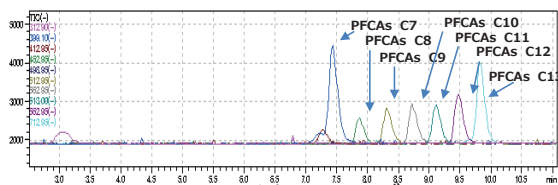
液体クロマトグラフィー質量分析計(LC-MS法)とともに、より高感度な液体クロマトグラフタンデム質量分析計(LC-MS/MS法)の解析が可能。



LC-MS分析装置



LC-MS/MS分析装置



LC-MS分析クロマトグラム

分類	炭素数	略語	CAS No.	規制対象
PFCAs	C7	PFHpA	375-85-9	Reach SVHC 28次
	C8	PFOA	335-67-1	Reach SVHC 9次
	C9	PFNA	375-95-1	Reach SVHC 14次
	C10	PFDA	335-76-2	Reach SVHC 16次
	C11	PFUnDA	2058-94-8	Reach SVHC 8次
	C12	PFDoDA	307-55-1	Reach SVHC 8次
	C13	PFTTrDA	72629-94-8	Reach SVHC 8次
	C14	PFTeDA	376-06-7	Reach SVHC 8次

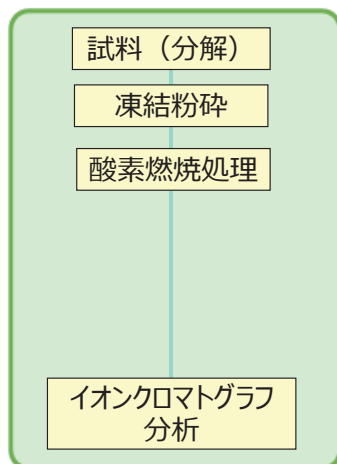
LC-MS : 高速液体クロマトグラフ法 (HPLC) の一種に分類され、液体中の成分を固定相と移動相の相互作用の差を用いて分離し、質量検出器で検出する手法

LC-MS/MS法 : 上記手法に、さらに質量検出器を連結し、特定の質量のみをフラグメント化させて検出する手法

3.7 検証：PFASスクリーニング分析（フッ素含有量）

電子機器部品では、フッ素が含有している懸念が高い。
フッ素含有量の評価で含有の懸念ありと判定される可能性大。

試験手順



電気電子部品のフッ素含有量（1）

電気電子機器	F濃度 $\mu\text{g/g}$
シート	160
ハーネス1	190
ハーネス2	300
バッテリーチャージャー	2000
電子部品1	110
電子部品2	36
樹脂部品	120
コネクタコード	110

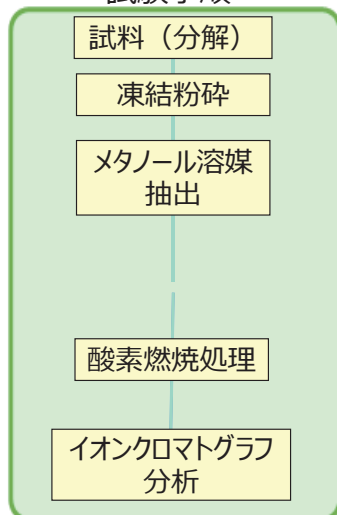
電気電子部品のフッ素含有量（2）

電気電子機器	F濃度 $\mu\text{g/g}$
基板1	1200
基板2	1600
基板3	1400
基板4	580
基板5	1300
基板6	690
基板7	1000
インク	3100

3.8 検証：PFASスクリーニング分析（メタノール抽出）

メタノールには無機フッ素化合物も溶出してしまうため、PFAS成分以外でも検出されてしまう恐れあり。

試験手順



電気電子部品のフッ素含有量

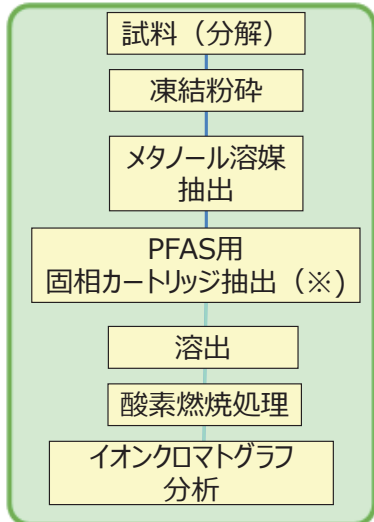
電気電子機器	フッ素濃度 $\mu\text{g/g}$	メタノールに可溶なフッ素濃度 $\mu\text{g/g}$
基板1	1200	< 38
基板2	1600	< 38
基板3	1400	< 38
基板4	580	< 38
基板5	1300	< 38
基板6	690	< 38
基板7	1000	< 38
インク	3100	3500

基板からは検出されていないが、インクからは多量に検出

3.9 検証：PFASスクリーニング分析（カートリッジ抽出）

固相カートリッジによる抽出により、PFAS懸念物質の抽出が可能。

試験手順



電気電子部品の有機性フッ素含有量

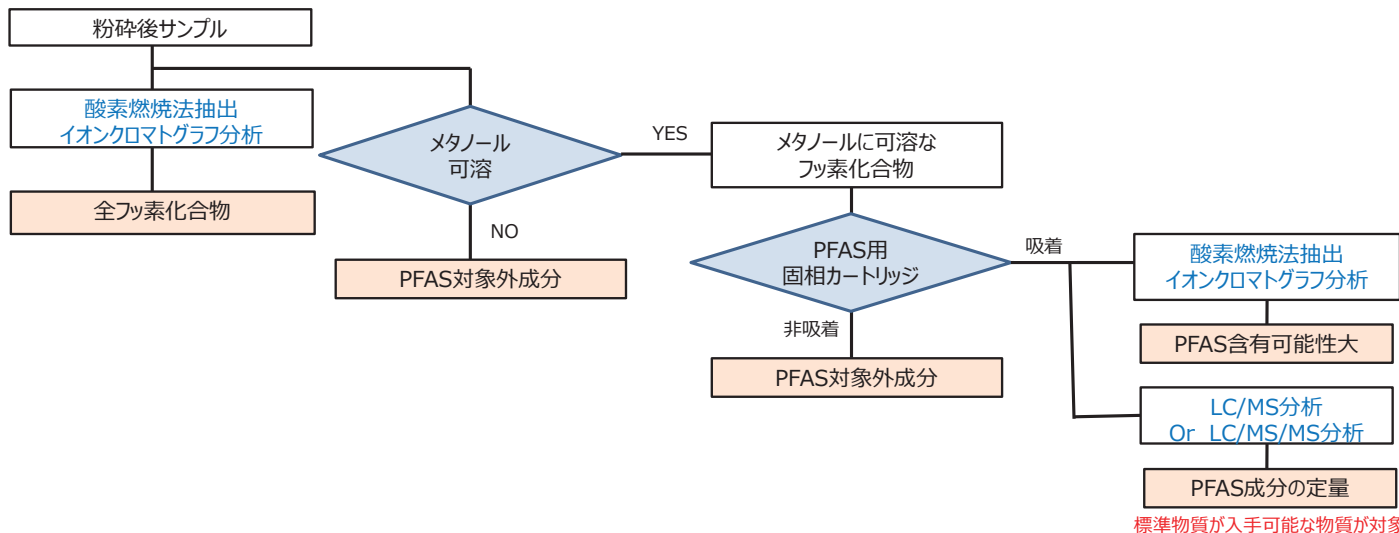
電気電子機器	フッ素濃度 μg/g	メタノールに 可溶性フッ素濃度 μg/g	カートリッジ抽出 フッ素濃度 μg/g
基板1	1200	< 38	-----
基板2	1600	< 38	-----
基板3	1400	< 38	-----
基板4	580	< 38	-----
基板5	1300	< 38	-----
基板6	690	< 38	-----
基板7	1000	< 38	-----
インク	3100	3500	420

PFAS懸念物質の抽出

※：PFAS用固相カートリッジ：ジビニルベンゼン-ポリメタクリレート樹脂を基材とした充填剤

3.10 PFAS関連分析の解析手法

試料を前処理にて分類をおこなう事でPFASのスクリーニング分析が可能。
標準物質が入手可能な成分については定量可能。



標準物質が入手可能な物質が対象

目次

1. はじめに
 - 1.1 国内外の規制強化について
 - 1.2 法規制に対する企業の取り組み
2. 再生プラスチック成分分析
 - 2.1 プラスチックに係る資源循環の促進等に関する法律について
 - 2.2 廃プラスチックの総排出量・有効利用量・有効利用率の推移
 - 2.3 再生プラスチックの不具合要因
 - 2.4 再生プラスチックの分析手法
 - 2.5 事例：再生プラスチック製品の成分分析
 - 2.6 事例：再生プラスチック製品の成分比率分析
 - 2.7 事例：再生プラスチック製品のハロゲン含有量分析
 - 2.8 事例：再生プラスチック製品の正常品、不良品の比較解析
3. PFAS(※)含有量分析
 - 3.1 PFASとは
 - 3.2 電気電子部品でのPFAS用途例
 - 3.3 PFASの定義
 - 3.4 PFASの分析手法
 - 3.5 PFAS含有量分析サービス 測定対象物質
 - 3.6 検証：「PFOS」「PFOA」「PFHxS」「PFCAs」分析
 - 3.7 検証：PFASスクリーニング分析（フッ素含有量）
 - 3.8 検証：PFASスクリーニング分析（メタノール抽出）
 - 3.9 検証：PFASスクリーニング分析（カートリッジ抽出）
 - 3.10 PFAS関連分析の解析手法
4. まとめ

※PFAS：ピーファスと呼ばれ、人工的に作られた有機フッ素化合物の総称
毒性が懸念されている

4. まとめ

再生プラスチック

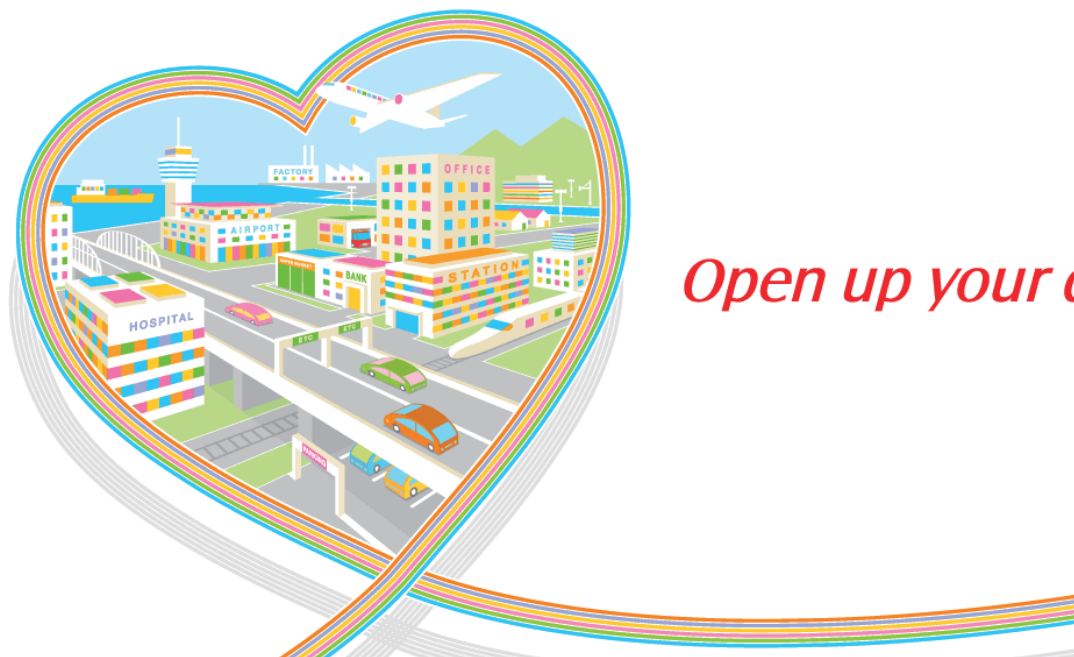
- ・成分解析とともに、主要 20 成分の含有比の解析が可能
- ・採用した電子機器・部品の不具合要因を事前に解析し、お客様の再生プラスチックを用いた際の品質管理、向上の支援が可能

PFAS分析

- ・試料を前処理による分類をおこなう事でPFASのスクリーニング分析が可能
- ・標準物質が入手可能な成分については定量可能

- ・部品の含有化学物質情報収集代行サービスもおこなっており、
データが入手できない部品に対しては分析サービスもワンストップでおこなえる

ご清聴いただき、ありがとうございました



Open up your dreams

沖エンジニアリング株式会社

- 環境事業部
- 担当 : 征矢 健司
- TEL : 03-5920-2356
- E-mail : oeg-env-div@oki.com
- URL : <https://www.oeg.co.jp/>